

国家“十五”科技重点攻关计划

《智能交通系统技术开发和示范工程》项目

奥运交通规划

——综合研究报告



北京工业大学交通研究中心

2004年6月

目 录	
第一章 奥运交通的历史经验和教训	1
1.1 往届奥运会概况	1
1.1.1 奥运会规模	1
1.1.2 奥运场馆位置分布	1
1.1.3 往届奥运交通主要特点	3
1.2 往届奥运会交通系统的成功经验	4
1.2.1 组织体制与协调机制	4
1.2.2 交通服务	8
1.2.3 交通规划	11
1.2.4 交通需求管理	12
1.2.5 交通宣传	13
1.3 往届奥运会交通系统的教训	13
第二章 国内大型体育活动交通系统的经验和教训	15
2.1 以往大型体育活动概况	15
2.1.1 亚运会概况	15
2.1.2 九运会概况	15
2.2 以往大型体育活动交通系统的成功经验	16
2.2.1 组织体制与协调机制	16
2.2.2 交通服务	16
2.2.3 交通规划	16
2.2.4 交通组织与管理	17
2.2.5 交通宣传	18
2.3 以往大型体育活动交通系统的教训	19
2.3.1 影响社会交通	19
2.3.2 交通宣传	19
第三章 以往经验和教训对北京的启示	21
3.1 完善、权威的组织体制与协调机制	21

3.2 分层次的交通服务	21
3.3 弹性的交通规划	21
3.4 交通组织	21
3.5 必要的交通需求管理	22
3.6 深入的交通宣传	22
3.7 注重实效的系统设计	22

目 录

第一章 北京奥运交通战略规划.....	1
1.1 奥运交通战略规划方法	1
1.1.1 概述	1
1.1.2 交通现状及规划	2
1.1.3 奥运交通需求	3
1.1.4 奥运战略规划	4
1.2 北京交通现状及规划	5
1.2.1 交通现状分析	5
1.2.2 交通规划	12
1.3 北京奥运交通需求	22
1.3.1 满足北京奥运交通需求	22
1.3.2 北京的承诺	23
1.3.3 减少对日常交通的影响	24
1.4 北京奥运战略规划	25
1.4.1 基本理念	25
1.4.2 规划目标	26
1.4.3 组织机构规划	27
1.4.4 规划调整建议	30
第二章 奥运交通规划方法.....	33
2.1 概述	33
2.1.1 奥运交通规划方法的特点	33
2.1.2 奥运交通规划的服务人员	33
2.2 奥运交通规划方法	34
2.2.1 规划层次	34
2.2.2 一般步骤	35
2.2.3 分析时段	35
2.3 奥运交通需求预测方法	36
2.3.1 奥林匹克公园及其影响区域的交通需求预测方法	36
2.3.2 奥运交通专用道系统的需求预测方法	40
2.3.3 奥运举办城市的交通需求预测方法	41
2.4 奥运交通规划内容和原则	42
2.4.1 奥林匹克公园区域的交通规划	42
2.4.2 奥运专用道系统的交通规划	44
2.4.3 奥运举办城市的城市交通规划	44

2.5 奥运交通规划方案的评价	45
2.5.1 奥林匹克公园的交通规划方案评价	45
2.5.2 奥运专用道系统的交通规划方案评价	45
2.5.3 奥运举办城市的交通规划方案评价	46
第三章 北京奥运交通初步规划方案	49
3.1 奥林匹克公园及其影响区域交通规划	49
3.1.1 奥林匹克公园及周边交通概述	49
3.1.2 奥林匹克公园及其影响区域交通需求预测	53
3.1.3 奥林匹克公园区域交通规划方案	72
3.1.4 奥林匹克公园区域交通规划方案评价	82
3.2 奥运专用道系统交通规划	84
3.2.1 奥运专用道系统需求预测	84
3.2.2 奥运专用道系统方案制定	87
3.2.3 奥运专用道系统方案评价	87
3.3 奥运期间北京市区交通规划	94
3.3.1 奥运期间北京市区交通需求预测	94
3.3.2 奥运期间北京市区交通规划	94
3.3.3 奥运期间北京市区交通规划评价	101
附录	107

目 录

第一章 绪 论	1
1.1 ITS 与奥运交通	1
1.1.1 ITS 的概念	1
1.1.2 奥运交通特点	1
1.1.3 奥运交通对策研究	2
1.1.4 ITS 在以往奥运会的应用	2
1.2 奥运 ITS 规划概述	4
1.2.1 ITS 规划的作用	4
1.2.2 奥运 ITS 规划的定位	5
1.2.3 战略目标	5
1.2.4 研究原则和依据	6
1.2.5 研究目的和意义	7
1.2.6 研究内容及方法	11
1.2.7 主要研究成果	11
第二章 奥运 ITS 发展基础研究	13
2.1 北京社会经济现状	13
2.1.1 城市总体概况	13
2.1.2 社会经济概况	14
2.2 北京交通系统现状	14
2.2.1 交通供给	14
2.2.2 交通需求	15
2.2.3 主要交通症结	16
2.3 北京 ITS 研究及建设概况	18
2.3.1 已建 ITS 系统	18
2.3.2 在研课题及在建项目	25
2.4 小 结	37
第三章 奥运 ITS 需求分析	43
3.1 交通管理领域	43
3.2 公共交通领域	43

3.3 紧急事件管理领域	43
3.4 电子收费领域	44
3.5 物流领域	44
第四章 奥运 ITS 体系框架研究	45
4.1 用户服务	45
4.1.1 智能交通管理领域.....	47
4.1.2 先进公交领域.....	49
4.1.3 紧急事件管理领域.....	51
4.1.4 电子收费领域.....	53
4.1.5 物流领域.....	54
4.1.6 面向用户的 ITS 用户服务.....	55
4.2 确定功能模块	56
4.3 物理框架	57
4.3.1 奥运 ITS 要素列表.....	57
4.3.2 奥运智能交通管理系统框架.....	59
4.3.3 奥运先进公交系统框架.....	62
4.3.4 紧急事件管理系统框架.....	66
4.3.5 电子收费系统框架.....	68
4.3.6 奥运物流系统框架.....	70
第五章 奥运 ITS 项目规划研究	73
5.1 奥运 ITS 总体规划	73
5.2 奥运 ITS 管理体制规划	76
5.3 奥运 ITS 应用系统规划	77
5.3.1 城市路网交通诱导系统.....	77
5.3.2 奥运车辆停车诱导系统.....	79
5.3.3 紧急事件管理系统.....	81
5.3.4 交通综合信息平台.....	89
5.3.5 交通信号控制系统概述.....	94
5.3.6 快速路控制系统.....	96
5.3.7 先进公交系统.....	97

第一章 奥运交通的历史经验和教训

研究以往奥运会的交通规划、组织和管理,系统总结其成功经验和失败教训,将有助于北京市在 2008 年高效率组织奥运交通。

1.1 往届奥运会概况

1.1.1 奥运会规模

表 1-1 奥运会规模

运动会名称	参赛国家数	比赛项目数	比赛场次	参赛运动员人数
1980 年——美国普莱西德湖冬奥会	37	-	39	1283
1984 年——美国洛杉矶夏季奥运会	140	21	221	7078
1988 年——加拿大卡尔加里冬奥会	57	-	46	1643
1992 年——西班牙巴塞罗那奥运会	171	-	257	10563
1992 年——法国阿尔贝维尔冬奥会	64	-	57	1801
1994 年——挪威利勒哈默尔冬奥会	67	-	61	1844
1996 年——美国亚特兰大夏季奥运会	197	26	271	10744
1998 年——日本长野冬奥会	80	-	68	2304
2000 年——悉尼夏季奥运会	199	28	300	10651
2002 年——美国盐湖城冬奥会	-	-	78	2399

注:表中“-”表示无具体统计数据,下同。

1.1.2 奥运场馆位置分布

洛杉矶奥运会主要比赛场点分布在:洛杉矶纪念大体育馆地区(LMSA)、Westwood 地区(WW)、Exposition Park (EP),以上三处距离市中心较近;加州大学洛杉矶分校赛区(UCLC)、Loyola Marymount 大学(LMU),这两处距离市中心较远。图 1-1 为洛杉矶奥运会主体育馆的布置图,其中粉色圆点代表洛杉矶市中心:



图 1-1 洛杉矶奥运会主场馆位置分布示意图

亚特兰大奥运会的比赛场馆位置都在奥林匹克环以内。奥林匹克环是一个假想的半径 2.4 公里的环，这个环不仅连接了各个场馆，还连接了奥林匹克公园和奥运村，场馆集中于市中心区，这有利于加重奥运气氛，但对交通而言是一个挑战。这一点与北京的情况十分接近。图 1-2 是奥林匹克环 I-285（图中粉颜色线）以及主要联络线 I-85、I-75、I-20（图中颜色蓝色线）的位置示意。



图 1-2 亚特兰大奥林匹克交通环及主要联络线

悉尼奥运会的主要比赛场馆位于市区的奥体公园（Olympic Park，距离市中心较远）、达令港（Darling Harbour，紧邻悉尼市 CBD 地区），其他 10 个赛场分布在市区外 60 公里的范围。图 1-3 为悉尼奥运会的比赛场馆示意图，其中绿色圆点代表悉尼市 CBD 地区，蓝色方点代表奥林匹克公园和达令湾，其余比赛场

馆用粉色小点表示。

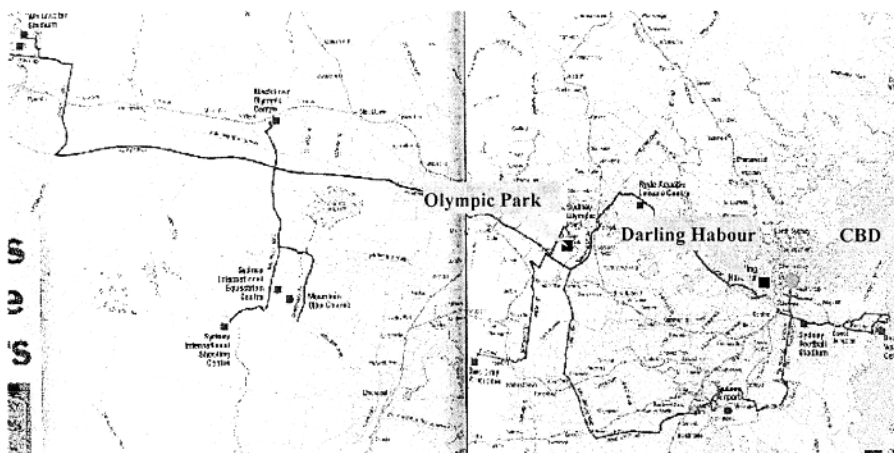


图 1-3 悉尼奥运会的比赛场馆示意图

通过比较分析，可见奥运会场馆的布局多采用“局部集中，相对分散”的原则，这样有助于集中进行交通组织，同时又不因为过度集中而引发其他的问题。

以上三届奥运会中，亚特兰大奥运会的比赛场馆分布与北京的比较接近，而亚特兰大奥运会的交通状况又是近几届奥运会中争议最多的。根据预测，北京奥运会的规模将会大于亚特兰大奥运会，所以我们应该给予高度重视，从交通规划、组织和管理等各个方面充分做好北京奥运交通的准备工作。

1.1.3 往届奥运交通主要特点

1、奥运交通需求

奥运交通需求量在时间上和空间上具有显著的高峰。

悉尼奥运会期间，奥运村铁路和公共汽车承担的客流量具有明显的峰值。在奥运客流的高峰，奥运交通会给城市交通系统带来非常巨大的压力。据统计，悉尼奥运会的第四个赛日，即：2000年9月18日，悉尼铁路系统的乘客运输总量达到了192万人次，比正常情况增加了97万人次，是正常情况的2.02倍。

盐湖城奥运会期间，公共交通乘客人数有非常显著的增长，并且在某些赛日会出现非常显著的客流高峰。例如，2002年2月16日的额外客流量达到了30.1万人次，占奥运会额外客流量总量的31.9%。一个赛日的额外客流量占全赛程（共十六个赛日）总量的31.9%，客流集中程度显而易见。

奥运会交通需求出现以上特点的原因主要有两方面：首先比赛项目的时间安排方面，部分上座率高和观众数量大的比赛项目安排过度集中，导致观众客流集中在了某些时段；另一方面，比赛项目的空间安排方面，一些重大项目比赛场馆的安排集中于部分场馆区，使众多的观众向部分区域汇聚。这种客流高峰集中现

象在奥林匹克公园最为显著，奥林匹克公园是比赛项目和重大活动最集中的区域，其观众集散问题也将是奥运会期间交通必须面对的最严峻的交通问题之一。

2、交通服务水平

奥运交通参与者一般包括奥运大家庭成员（运动员、裁判、奥林匹克官员等）以及观众、志愿者和普通市民，不同人群有不同的出行要求及目标。因此历届奥运会都针对不同类别人员分别进行交通组织，交通服务水平也相应的呈现层次性差异。

奥运大家庭成员的出行具有较高的优先级别。根据各类人员的出行特点可以将大家庭人员分为两部分，一部分包括运动员、裁判、奥林匹克官员以及赞助商，奥运会期间需要安排专用车辆为其服务，以确保他们安全、快捷、方便、准时到达赛场。第二部分为新闻媒体人员，其出行有特殊的起终点，一般是在各场馆以及媒体中心之间往返。媒体人员出行还具有阶段性以及群体性的特点，在举行重大比赛或活动时将会产生巨大的出行量。

奥运会期间，观众和志愿者的出行量非常巨大，但其出行优先级较低。历届奥运会都非常重视公共交通系统在观众和志愿者交通组织中的巨大作用。具体措施包括：完善公交服务体系、招募司机志愿者并进行培训、征集或调用公交车辆、制定各种公交优先的措施等。

奥运交通组织中一般都非常强调减少对社会正常交通的影响，同时采用适当方式引导和限制和社会交通，减少其与社会交通的冲突。具体措施包括：鼓励社会公众居家办公、网上购物、减少不必要的出行，调整上下班时间以避开奥运交通高峰，必要的出行尽量采用公共交通方式。

1.2 往届奥运会交通系统的成功经验

1.2.1 组织体制与协调机制

成功举办奥运会需要相关交通机构之间的密切配合与协调，因此，必须建立完善的组织体制与协调机制。

1、亚特兰大奥运会的交通管理机构

亚特兰大奥运会交通计划是由组委会联合首都亚特兰大城市快速公交管理局（MARTA，Metropolitan Atlanta Rapid Transit Authority）和一个私营的运输管理公司共同承担的。组委会提供全部系统组织的所有协调与管理，并负责奥林匹克大家庭交通体系的运作。MARTA 负责奥运会观众交通系统和公共汽车车队。私营的运输管理公司负责提供奥林匹克大家庭的交通系统。左治亚州交通部和亚

特兰大市负责支持奥运计划的实施和背景交通管理,包括高速公路运营、道路外表面和附属设施的管理。亚特兰大奥运交通管理机构包括:

交通管理中心(TMC):是奥运交通的信息处理和联络中心,特别是在公路交通方面,TMC具体由左治亚交通部(GDOT)来运作。TMC主要由两个部分组成,一个部分是指挥台,用来集成不同部门的意见,并做出决断,这些部门包括:FHWA(联邦公路局)、GDOT(左治亚交通部)、GSP(左治亚巡逻中心)、ACOG(亚特兰大奥运委员会);另一个部分是资源控制台,用来调动人力和物资。当出现诸如恶劣天气这样的情况时,上述两个部分就会根据GDOT和佐治亚紧急事件管理中心(GEMA)根据以往情况作的预案,综合各部门情况,调动资源,做出命令。

交通控制中心(TCC):这个中心由亚特兰大市和各郡负责,主要职责是监视路面交通情况,并对事故做出反应。但是它和MARTA的交通信息中心一样,并没有发挥全部的功能,其原因在于它与TMC的数据库的连接存在问题。

赛时运作中心(GOC):由奥组委运作,主要职能是协调信息、票务、事件管理和运输四个部分。

亚特兰大交通运作中心(ATOC):这个中心由亚特兰大警察部负责,主要对高速路和城市街道进行交通控制和安全管理,同时,GDOT、亚特兰大奥组委ACOG、MARTA也均在ATOC驻有代表,以方便和各自部门联系。

观众运输系统指挥及控制中心:设在MARTA中心,由通讯中心和无线广播室组成,它是OSTS(奥运快速公共交通服务系统)各部分的中心部分,这些部分包括MARTA轨道服务、MARTA巴士服务、MARTA警察、停车步行点、运转和维护部门以及场馆,在通讯中心,为各个部分都设置了主管,在需要时,可以通过电话直接和各部分联络。

MARTA巴士信息中心:这个中心主要服务于MARTA既有的固定公交线,驾驶员可以通过无线电和中心联系,中心也可以通过车辆自动定位系统了解行车位置,以便掌握整个公交网的运行,并在出现紧急事故时做出及时反映。

MARTA轨道控制中心:为所有的轨道运行提供通讯服务,其中包括自动运行系统(ATC),整个轨道的正常运行以及安全很大程度上依赖于这个中心。

MARTA安全部门:负责整个路网的安全。在奥运会期间,MARTA安全部门在需要时将解决因为站点拥挤、炸弹、出入站点和场馆的交通流等引起的事故;

停车换乘控制中心:此部门负责把停车换乘点的乘客通过OSTS服务运送到各个场馆,中心的工作人员对停车换乘点进行监管,并组织观众上下OSTS巴士。

MARTA运转、维护中心:这个部门拥有5个维护点来保养OSTS巴士,这些点位于OSTS服务区域之内,确保车辆能正常运行,每个点分为两个部分,一个是运转部分,一个是维护部分,前者负责把在停车紧张的场馆和轨道站确保

OSTS 的停车, 以保证整个服务的不间断, 同时监督整个 OSTs 服务的连续性, 后者主要用来保养借来的用于奥运会的车辆。

MARTA 场馆中心: 管理巴士上下车区域的秩序, 协助穿梭巴士服务顺利运行。

这些部门的联络方式取决于这些部门在 OTS 中的角色。TMC 处于整个结构的中心位置, ATOC、GOC、MARTA 巴士以及观众交通通讯中心为它提供信息。TMC 向 TCC 和 TIC 提供道路上的交通状况和事故情况。观众交通通讯系统作为 OSTs 的中心部分存在, 通过专线向 TMC 报告运行中出现的问题和事故, 同样, MARTA 的公交信息中心也通过专线与 TMC 进行信息交流。

亚特兰大奥运交通管理体制存在的主要问题是: 各个机构分别负责不同的交通服务, 缺乏交通服务的有效集成, 在奥运交通系统的实际运行中导致了许多问题。

2. 2000 年悉尼奥运会的交通组织结构

为了管理和组织奥运交通, 悉尼成立了奥运会道路及交通管理机构 (Olympics Roads and Transport Authority, 简称 ORTA), 由 ORTA 负责管理所有奥运交通相关事务。ORTA 成立了专门的交通管理中心 TMC, 并进行了一系列综合交通规划。TMC 的最大优点在于具有管理功能整合的作用。ORTA 的机构组成如图 1-4 所示。

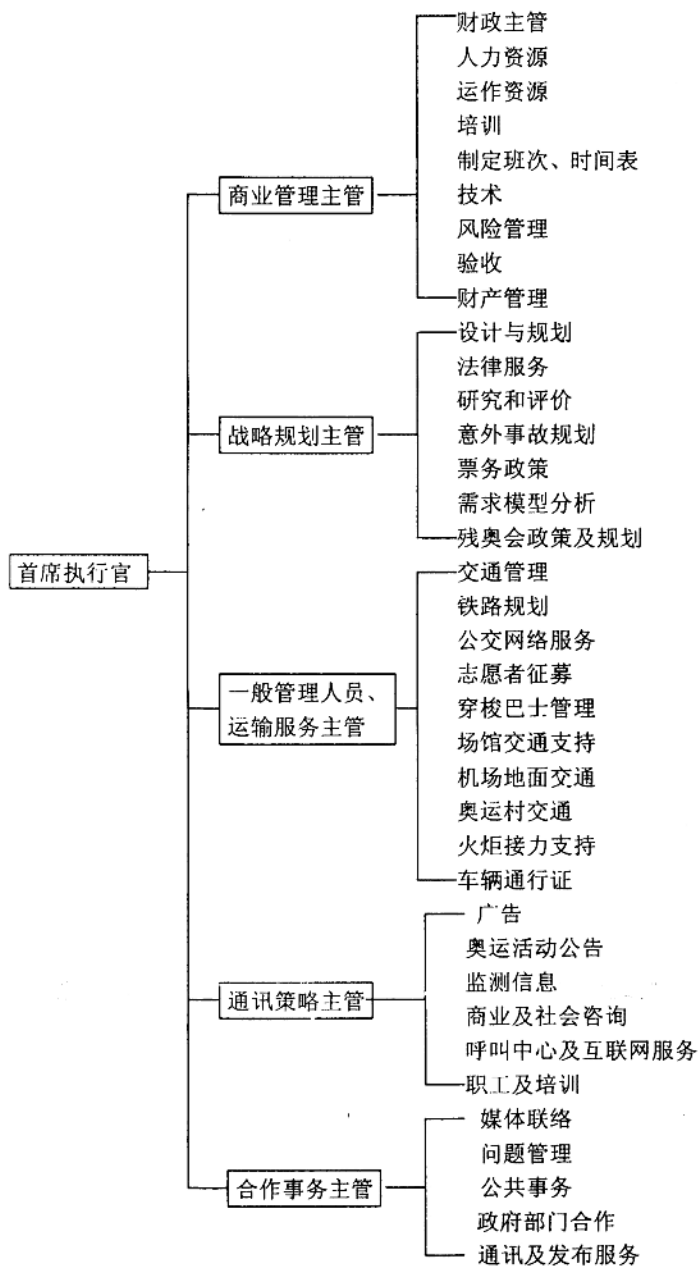


图 1-4 悉尼奥运会交通机构组织图

3、盐湖城冬奥会的交通组织结构

在盐湖城冬奥会举办期间，交通指挥的职权有非常明确的分工。犹他州交通部的交通指挥中心被确定为奥运会交通协调的中心，该中心同时也是交通控制指挥系统和安全保障系统的命令中心。在明确了交通管理的中心后，还明确各项具

体指挥权的分工,例如:盐湖城运输部负责管理市区的交通信号系统、犹他州公共交通局负责管理观众运输系统。盐湖城奥运会的组织机构关系见图 1-5。

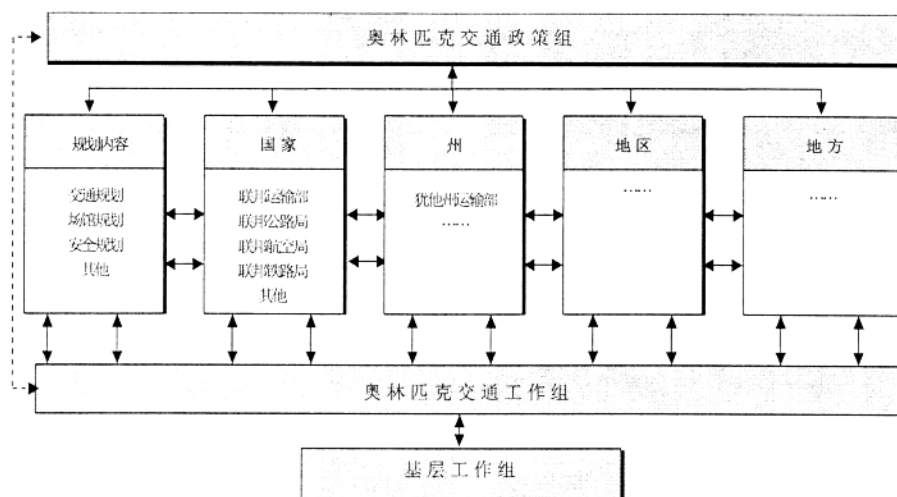


图 1-5 盐湖城冬奥会的组织机构关系图

综上,以往奥运会在交通组织体制与协调机制方面的一项重要经验为:建立集中负责的奥运交通领导机构以及相应的协调机构,使奥运交通相关部门协调一致工作。

1.2.2 交通服务

历届奥运会均对不同类别人员提供不同层次的交通服务。奥运客流通常包括奥运大家庭成员和普通观众两类人员,下面将分别对奥运大家庭成员和普通观众的交通服务进行阐述。

1、奥运大家庭成员

奥运大家庭成员主要包括奥委会官员、贵宾、运动员裁判员、新闻媒体人员、赞助商、工作人员及志愿者等。根据以往奥运会在交通方面的经验,向大家庭人员提供的交通服务主要包括优先通行、专用线路和专用车辆等。

(1) 最高的出行优先级别

历届奥运会期间,奥运大家庭成员出行都具有最高优先级,具体表现为为大家庭的出行提供红绿灯交通控制优先、快速路出入口交通控制优先、停车优先等。

(2) 专用线路

悉尼奥运会期间为奥运大家庭成员的交通出行设置了专用线路(参见图 1-6 和图 1-7),保证了奥运大家庭成员出行的准时与安全,得到了一致好评。悉尼奥运会的专用道系统包括基本专用道、观众专用道和战略性道路等三类。

奥运专用道的选择条件是：连接中心区、西部赛区和奥运公园；经过货运车辆较少；交通条件和路面条件好；路边商业设施少。其中，基本专用道共有 10 条，供奥委会官员、贵宾、运动员和裁判员等的专用车辆行驶；观众专用道共有 21 条，负责为观众巴士提供服务。

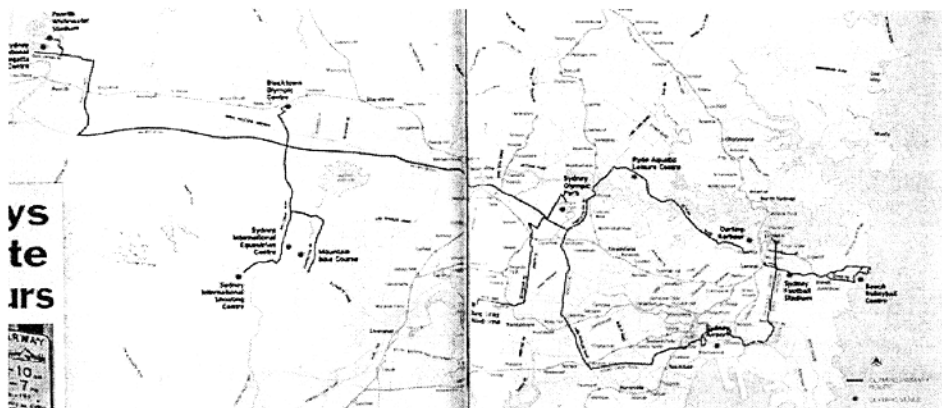


图 1-6 悉尼奥运会基本专用道

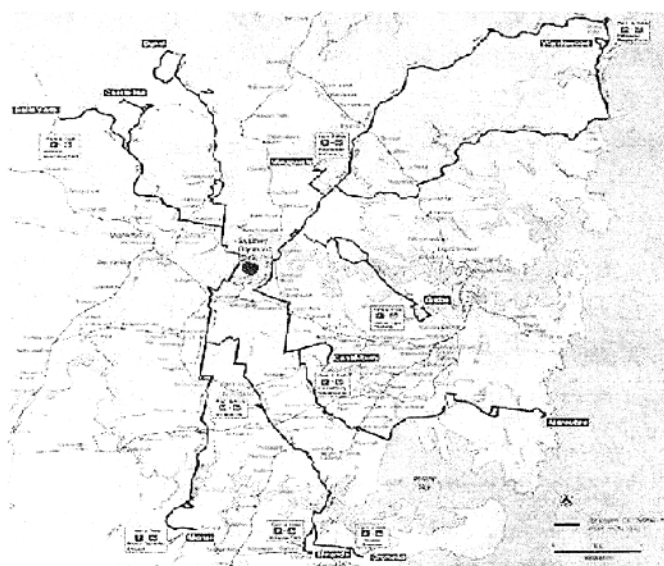


图 1-7 通往悉尼奥林匹克公园的观众专用道

(3) 专用车辆

近几届奥运会都为奥运家庭成员配备了专用车辆，以保证其交通需求，详见表 1-2。

表 1-2 几届奥运会的奥运大家庭出行用车情况

时间	奥运会	用车数量	类型	性质
1996	亚特兰大	800	巴士	奥运大家庭
		200	面包车	
2000	悉尼	2200	小汽车、大客车	奥运大家庭
2002	盐湖城	500	12 座客车	运动员
		50	大巴	
		44	航空巴士	
		300	小汽车、小巴	官员
		50	大巴	
		300	小汽车	赞助商

亚特兰大奥运专用车队系统由轿车和其他轻型车辆组成,主要为奥委会官员和贵宾服务,服务是个性化和全天候的。奥运专用车队由奥组委直接负责。亚特兰大的奥运大家庭交通运输系统主要由 200 辆面包车和 800 辆巴士组成,由一家私人交通公司在奥组委的监督之下运作。该系统负责为运动员、裁判员、媒体人员、赞助商、技术官员、其他官员和志愿者服务。其中的奥运巴士车队由从全国各地租用的巴士组成,驾驶队伍包括 4000 余名司机。

悉尼奥运会期间,为奥运大家庭服务的官方车队由 2200 辆车组成,车辆的使用者主要有以下三类: T1——国际奥委会成员及各国代表团、奥委会的重要人员,由专门指定的 437 位司机为其服务; T2——国际药检委员会成员、运动仲裁委员会成员、前届后届奥运会的组织委员会主席等,每两位贵宾为其提供一位司机,为该人员服务的司机有 433 位; T3——各体育分会成员和 12 岁以下的国际奥委会儿童,为其提供类似计程车的服务,共有司机 3033 位。同时,根据汽车合用政策,各代表团将根据大小来分配巴士车辆。人员数量最小的代表团(由 40 人组成)每团分配到一辆车,人员数量最多的三支代表团每团则分配到了 5 辆车,各代表团由官方得到的车辆总数不到整个官方车队的一半。至赛程结束,奥运车队的出车次数达到了 167700 次,里程 2360 万公里。悉尼奥运会期间,媒体主要是由巴士系统提供交通服务。

2、普通观众及参观者

以往交通组织比较成功的奥运会,多在充分利用原有公共交通系统的基础上,增加辅助公共服务系统(如穿梭巴士或专线服务)和公共停车转乘系统,调整或增加公交线路,采用多种公交优先措施,从而建立服务普通观众及参观者的综合公共运输体系。

表 1-3 是以往几届奥运会的公交使用情况: