

上海市交通工程学会 · 上海市城市综合交通规划研究所

陆锡明 编著



世博客流组织

Plan on World Expo Passenger Transport



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

世 博 客 流 组 织

陆锡明 编著



同济大学出版社
TONGJI UNIVERSITY PRESS

图书在版编目(CIP)数据

世博客流交通/陆锡明编著. —上海:同济大学出版社,
2010.5

ISBN 978-7-5608-4319-3

I. ①世… II. ①陆… III. ①博览会—交通运输管
理—概况—世界 IV. ①F511.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 072569 号

世博客流组织

编 著 陆锡明

责任编辑 荆 华 由爱华

责任校对 杨江淮

封面设计 陈益平

出版发行 同济大学出版社 www.tongjipress.com.cn

(地址:上海市四平路 1239 号 邮编:200092 电话:021-65985622)

经 销 全国各地新华书店

印 刷 苏州望电印刷有限公司

开 本 787 mm×1092 mm 1/20

印 张 11.2

印 数 1—3100

字 数 246 000

版 次 2010 年 5 月第 1 版 2010 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5608-4319-3

定 价 28.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换 版权所有 侵权必究

序

2010 年在中国上海举行的世界博览会是中国人的百年梦想,也是首次在发展中国家举办的世博会。1851 年英国伦敦“万国工业博览会”的举办就表明:世博会是人类文明的驿站,是人类创新理念的体现,是世界大家庭的集会。

中国 2010 年上海世博会的园区位于浦江两岸的中心地区,她的建设确实带动了黄浦江及其两岸的功能由生产型转向综合服务型,但这届世博会将吸引 7000 多万游客,从而产生了世博交通和日常交通同向叠加的巨大压力。因此,既要保障世博交通有序集散,又要确保日常交通正常运行,成为世博交通组织的双重目标。这一目标能否实现,既关系到世博会能否达到“成功、精彩、难忘”的目标,同时也给上海综合交通体系全面提升带来了重大机遇。

世博交通协调保障工作自申博成功之日起,经历了概念规划、基础设施规划和建设、运营组织方案研究等多个环节以及全市各个部门的通力合作。整体方案研制重视定量分析、经验借鉴和协调整合。上海交通专家和科技工作者通过交通调查和交通模型等技术手段,研判上海城市交通和世博交通的叠加特征,借鉴历届世博会、北京奥运会的经验,最终确定构筑“畅达、舒适、安全、环保和可持续发展”的一体化综合交通系统,以保障世博高强度客流的安全、快速集散,保障城市交通的正常运转。

本书对世博会交通保障策略、交通基础设施规划与建设、对外交通通道能力、发挥公共交通集疏运骨干作用、组织专用道和单向交通、设置 P+R 换乘停车场、提供实时信息服务、完善交通配套政策和特殊情况下交通应急方案等方面的研究思路、技术方法和制定过程进行了详细的论述,并进一步研究、探讨了世博会对城市交通发展的影响,以及世博会后城市交通发展的方向等。

我相信,本书的出版,将为交通专业人士提供研究思路、研究方法,为交通活动的参与者提供交通基础知识,同时,也将为上海和国内其他城市举办大型活动的交通组织与保障提供有价值的经验。

上海市交通工程学会理事长

许培星

2010年4月22日

目 录

序	1
第 1 章 世博会与世博交通	1
1.1 世博会发展沿革	1
1.1.1 世博会简介	1
1.1.2 世博会的起源及发展	2
1.2 世博会客流组织的经验借鉴	5
1.2.1 往届世博会客流组织案例	5
1.2.2 世博会交通保障工作的作用及启示	12
1.3 上海世博会交通保障筹备工作历程	14
1.3.1 上海世博会的申办与筹备	14
1.3.2 世博交通保障筹备各阶段工作重点	14
第 2 章 上海世博会期间交通运行特征	16
2.1 城市交通运行特征	16
2.1.1 交通总体运行情况	16
2.1.2 世博园区周边交通设施运行情况	21
2.2 世博游客交通特征	25
2.2.1 客流规模巨大	25
2.2.2 出行时间分布不均衡	26

2.2.3	出行空间分布不均衡	30
2.3	世博客流组织的两大难点	33
2.3.1	客流特征不确定性	34
2.3.2	与日常交通高度叠加	35
第3章	世博客流组织的主要策略	38
3.1	集约策略	38
3.1.1	集约交通组织的重要意义	38
3.1.2	集约交通发展模式及目标	39
3.2	智能策略	40
3.2.1	智能交通组织的重要意义	40
3.2.2	智能交通组织的目标	41
3.3	均衡策略	41
3.3.1	均衡交通组织的重要意义	41
3.3.2	均衡交通组织的目标	42
第4章	世博交通配套设施的规划和建设	43
4.1	世博交通设施规划功能定位	43
4.2	基于上位规划的世博会交通影响评价	43
4.3	世博交通设施规划的重点	49
4.3.1	轨道交通	49
4.3.2	道路交通	50
4.3.3	水上交通	59

第 5 章	世博会客流组织方案	66
5.1	逐层集散的进出市域客流组织方案	67
5.1.1	机场旅客组织方案	67
5.1.2	铁路旅客组织方案	71
5.1.3	长途客运旅客组织方案	75
5.2	多种选择的公共客运营运方案	77
5.2.1	轨道交通客流组织方案	77
5.2.2	地面公交组织方案	82
5.2.3	水上客流组织方案	91
5.2.4	出租车交通组织方案	93
5.3	圈层引导的道路交通组织方案	98
5.3.1	管控区交通组织	98
5.3.2	缓冲区交通组织	102
5.3.3	引导区交通组织	111
5.4	分层设置的停车引导方案	118
5.4.1	园区周边停车组织	118
5.4.2	世博 P+R 停车换乘系统	123
5.5	整合高效的交通信息服务	137
5.5.1	信息服务体系构架	137
5.5.2	信息内容与系统功能	141
5.5.3	具体服务方式	142
5.6	交通指挥体系	145
5.6.1	功能定位	145
5.6.2	实施方案	145

5.6.3	信息保障	150
第 6 章	需求配套管理政策	151
6.1	交通定价	151
6.1.1	世博专线票价方案	151
6.1.2	停车场收费方案	156
6.2	车辆管理	157
6.2.1	机动车尾号限行储备方案比选	157
6.2.2	摩托车禁行方案比选	162
6.2.3	公务车封存	170
6.3	施工统筹管理	170
6.3.1	建筑工地施工统筹	171
6.3.2	道路施工统筹政策	173
6.4	错时与错休	173
6.4.1	全市错时上下班政策研究	173
6.4.2	园区周边小范围错时上下班政策研究	176
6.4.3	世博开闭园时间研究	183
6.4.4	错休方案研究	186
第 7 章	客流组织应急管理	190
7.1	大客流状态下的交通应急组织与管理	190
7.1.1	大客流状态的预测和预判	190
7.1.2	预警机制	192
7.1.3	应对策略	194
7.1.4	应对方案	195

7.2	离场高峰运营组织	206
7.2.1	离场交通供求情况	206
7.2.2	运营组织方案	208
7.3	应急疏散	209
第 8 章	世博会交通保障对后续城市发展的作用	210
8.1	上海世博会对城市交通发展的促进作用	210
8.2	世博后交通发展方向	211
参考资料		213

第 1 章 世博会与世博交通

1.1 世博会发展沿革

1.1.1 世博会简介

世界博览会 (World Exposition, World Expo, 以下简称“世博会”), 是经国际展览局 (Bureau of International Exposition, BIE, 以下简称“国展局”) 注册或认可, 由主权国家政府主办, 有多个国家政府和国际组织参加的国际性大型展示活动。

世博会是一项世界性的、非贸易性的、大规模的产品展示和技术交流活动, 其宗旨是促进世界各国经济、文化、科学、技术的交流与发展, 使每个参展国能够充分利用这个机会宣传自己, 展示自己在各个领域取得的成就, 扩大国际交往, 提高参展国的地位和声望。其特点是举办时间长、展示规模大、参展国家多、影响深远 (表 1-1)。因此, 有着近 150 年历史的世博会被誉为世界经济、科学技术界的“奥林匹克”盛会。

世博会按性质、规模、展期分为两类: 一种是注册类 (又称综合类) 世博会, 展期通常为 6 个月, 每 5 年举办一次; 另一种为认可类 (又称专业类) 世博会, 展期通常为 3 个月, 包括生态、陆路交通、狩猎、娱乐、原子能、森林、数据处理、粮食、花卉等多方面主题。两届注册类世博会之间可举办一次认可类世博会。1999 年我国主办的昆明世界园艺博览会即属于认可类世博会, 2010 年上海世博会则属于注册类世博会。

表 1-1 各种展览会的特点

展览会类型	世博会	展览会、展销会	博物馆	庙会
主办	主权国家主办	主办方多样	政府或民间	民间行为
参与者	国家、国际组织	企业	不定	个体为主
主题	主题鲜明	一般没有	一般没有	一般没有
时间	3~6 个月	1 个月以内	长期	1 个月以内
参观者	世界范围	特定区域或专业	本国为主	城市或地区
	社会各阶层	特定人群和专业人士	特定人群	普通公众
	数百万人以上	几千到几万人	日平均不超过 1 万人	不定
功能	全方位	交流、贸易	教育、学术研究	贸易

世博会的展示内容围绕主题进行,一般有国际馆、国家馆、主题馆、综合馆等场馆展览及国家馆日活动。主题馆和综合馆一般由主办国负责建造。参展国可根据本国文化背景、对主题的理解及各国科学技术的水平,对展馆进行规划、设计及建造。由参展国组织的具有本国民族特色的文艺演出和游行表演,在展览会各区域巡回演出。

1.1.2 世博会的起源及发展

世博会发源于中世纪欧洲商人举行的定期集市。集市上商人交易的场所——帐篷,英语里的 pavilion(帐篷、亭、阁)一词后来延用作为“世博会展览建筑”的名称。

18 世纪,随着新技术和新产品的不断出现,人们逐渐想到举办与集市相类似的,但是只展不卖,以宣传、展示新产品和成果为目的的展览会。1791 年在捷克首都布拉格举办了首次“只展不卖”的展览会。1798 年 9 月 17 日至 21 日在法国巴黎举办的“共和国工业产品展”是第一个国家展览会。

19 世纪中叶,是英国资本主义社会发展的鼎盛时期。1851 年英国在伦敦海德公园内,耗用 4 500 t 钢材和 30 万块玻璃,建成了一座长 1 851 英尺(555 m)、高 108 英尺(32.4 m)的“水晶

宫”。这是一座新颖而独特的建筑,它向人们展示了新材料创造出的大空间,预示着工业化时代的到来。维多利亚女王始创了通过外交途径邀请各国参展的传统,接受邀请参展的 10 个国家集中了 1 400 余件各类艺术珍品和技术产品。其中最令观众瞩目的是引擎、水力印刷机、纺织机械等技术产品。在 160 天的展期中,共有来自世界各地的商贸人员、社会名流和旅游观光人士约 630 万人次到会参观。原籍广东的上海商人徐荣村是第一位见识世博会的中国人,他把自己经营的中国特产“荣记湖丝”带到了伦敦世博会,并夺得金银大奖。英国人自豪地把这次盛况空前的“集市”取名为 Great Exhibition,意为“伟大的博览会”。自此,1851 年的英国伦敦工业博览会被人称为是第一届真正意义上的世博会。

1900 年法国巴黎第五届世界博览会是第一次使用“World Exposition”一词的世博会。在 1933 年的芝加哥世博会上,首次引入了“主题”概念。“主题”一般涉及人类共同关心的一个或几个问题,参展国家和国际组织围绕着“主题”,通过展出寻求解决问题的途径。1933 年美国芝加哥世博会的主题是“进步的世纪”,通过展出大量新产品,明确提出科技发明和创新将成为今后人类社会进步与发展的主要动力。此后,每届世博会均确立主题。

自 1851 年第一届世界博览会至今 150 多年来,发达国家轮流举办了 40 余届世界博览会,平均每 4 年举办一届。至今,已有英国、法国、美国、德国、奥地利、荷兰、比利时、加拿大、日本、澳大利亚、西班牙、匈牙利、意大利、韩国、葡萄牙和中国等 10 多个国家共计 30 多个城市举办了世博会(表 1-2)。

可以看到,在 20 世纪 70 年代以前,世博会轮流在欧美经济发达的国家举办,而且一般都是经济大都市。一直到 1970 年,世博会的举办权才第一次交到亚洲国家——日本的手中。当时的日本,在经历了战后 20 多年的飞速发展后,积累了大量的政治、经济、科技和文化发展成果,已经跻身发达国家行列。事实上,2010 年上海世博会是第一次由发展中国家举办的综合类世博会,具有重要的历史意义。

表 1-2

历届世博会及其举办地汇总

举办国	举办年份(城市,类别)
英国	1851 年、1862 年(专业)、1908 年(均在伦敦举办)
美国	1853 年(纽约)、1876 年(费城)、1893 年(芝加哥)、1904 年(圣路易斯)、1915 年(旧金山)、1926 年(费城)、1933 年(芝加哥)、1939 年(纽约、旧金山)、1962 年(西雅图,专业)、1964 年(纽约)、1974 年(斯波坎,专业)、1982 年(诺克斯维尔,专业)、1984 年(新奥尔良,专业)
法国	1855 年、1867 年、1878 年、1889 年、1900 年、1925 年(专业)、1937 年(专业)(均在巴黎举办)
奥地利	1873 年(维也纳)
荷兰	1883 年(阿姆斯特丹)
比利时	1935 年、1958 年(均在布鲁塞尔)
加拿大	1967 年(蒙特利尔)、1986 年(温哥华,专业)
日本	1970 年(大阪)、1975 年(冲绳,专业)、1985 年(筑波,专业)、2005 年(爱知)
匈牙利	1971 年(布达佩斯,专业)
澳大利亚	1988 年(布里斯班,专业)
西班牙	1992 年(塞维利亚)、2008 年(萨拉戈萨,专业)
意大利	1992 年(热那亚,专业)
韩国	1993 年(大田,专业)
葡萄牙	1998 年(里斯本,专业)
德国	2000 年(汉诺威)
中国	1999 年(昆明,专业)、2010 年(上海)

注:表内未标明“专业”类别的博览会为综合类世博会。

1.2 世博会客流组织的经验借鉴

早期的世博会规模较小,举办城市人口密度小,土地使用强度也相对较低,城市内部自身的交通量较小,举办城市可以应付大型会展带来的城市交通量的增加。20 世纪开始,世界城市化进程加快,大量的人口涌入城市,城市自身的交通问题越来越严重。而随着世博会影响力的不断加强,基地规模、参展国家数、参观人数不断地突破记录,展会带来的交通压力也逐渐成为不易解决的难题,世博交通保障工作受到越来越多的重视。

下面以 1970 年日本大阪世博会、1992 年西班牙塞维利亚世博会及 2005 年日本爱知世博会为例,介绍往届世博会的交通保障工作情况,并阐述世博会交通保障工作的作用及其对上海世博会的启示。

1.2.1 往届世博会客流组织案例

1. 1970 年日本大阪世博会

1970 年的大阪世博会,是亚洲首次举办综合类世博会。大阪世博会的主题是“人类的进步与和谐”(Progress and Harmony of Mankind),宗旨是以世博会作为国际交流的论坛和盛会,倡导太空时代的科技发展,促进人类的进步与和谐。大阪世博会历时 183 天(1970 年 3 月 15 至 9 月 13 日),参展方包括 77 个国家和 4 个国际组织,还有来自其他国家的州(省)、地区、城市和企业,以及日本本国的企业和民间组织,参观者高达 6 421 万人次,至今仍是世博会之最。

世博会场址距大阪市中心约 15 km,位于尚未开发的丘陵地区。世博会组织部门非常重视交通保障工作,为了推进世博会相关交通规划及建设工作,于 1967 年 12 月成立了世博会交通对策协调会。协调会对相关道路建设、停车场建设、交通控制、交通信息传达及其他交通对策进行讨论,推进与世博会相关的运输对策的制定。1969 年 7 月成立了日本世博会运输对策座谈会,对客运规划研究、交通设施、交通管理等进行讨论,推进客运计划的综合调整。同时,世博交通保障工作的开展由运输省、大阪陆运局、建设省、近畿地方建设局、警察厅、交通局等多个部门协调配合推进。

大阪世博会交通保障涉及城市交通的各个方面,具体方案如下:

(1) 航空运输

交通省对大阪国际机场进行扩建,新建了 3 000 m 长的跑道,扩建了停车场、停机坪、通信照明等设施,使之成为关西国内外航空的大门,机场设施规模可与东京国际机场相媲美。同时,对世博会期间到达的航空旅客的机票价格进行折减、优惠,以此吸引游客。

(2) 船舶运输

为迎接国内外乘船来参观世博会的游客,进行了大阪港及神户港的一系列建设、改建工程。在大阪港中央突堤北岸建设了一个 30 000 t 级客轮码头停泊点及屋盖;在天保山建设了一个 5 000 t 级客货轮码头停泊点及屋盖;改良了安治川 1 号码头;建设了两个 10 000 t 级客货轮码头停泊点。在神户港神户市建造了新港第四突堤码头、旅客屋盖。

(3) 铁路运输

一是京阪神急行电铁千里线与大阪市高速铁路 6 号线实现连接换乘,并在南千里站与终点北千里站之间新设世博会西口站,在通路桥与会场西口连接;二是将大阪市高速铁道 1 号线由吹田市江阪延长约 10 km 至世博会场中央口,成为可直接将乘客送达会场中央口的“大动脉”,同时可与北大阪急行电铁会场线和京阪神急行电铁千里线两条线路衔接换乘;三是对国铁茨木车站、京阪神急行列车茨木市站及南茨木站、国铁千里丘站进行改造及站前广场建设。

(4) 世博专线巴士

在临近大阪的各县市及以名古屋为中心的中部地区各城市均规划有世博专线巴士,休息日平均配车 550 辆,并在会场南北出入口均设有世博专用车道,可供世博车辆快速进出。

(5) 出租车

大阪陆运局预计世博会期间出租车的需求会增大,因此丰中市、吹田市、摄津市及大阪市区的出租车公司扩大营业区域。协会在世博园中央口等各出入口设出租车运营站,为使用者提供方便。

(6) 世博园区周边交通规划

对园区周边路网的交通流进行仿真,在此基础上进行道路网的规划与建设。会场周边规划约 2 万个小汽车停车泊位,1 000 个大巴士停车泊位;会场内规划有团体巴士停车场,规划泊位 1 500 个。为灵活调整团体客到达时间使高峰平均化,实行停车场预约制度及各县市分配制度。

另外,预计休息日平均有 555 辆专线巴士、780 辆往返巴士、2 330 辆出租车到达。为防止流线混乱,在各出入口附近设客运终点站。

世博会期间,日均入场人数 35 万人次,1970 年 9 月 5 日达到 83 万人的展会期间最高纪录,仅夜间入场者就达 38 万人。从交通方式分担情况来看,轨道交通承担了约 62.8% 的客流,显示了铁路大运量运输的能力。特别受到瞩目的是与会场直接连接的北大阪急行电铁,客运人数占全部入场人数的 37.9%,占铁道客运量的 60%。其次是小汽车承担 17.2%,团体巴士承担 16.4%。有效的交通保障方案及灵活的交通应对措施对整个世博会的顺利举办发挥了至关重要的作用。

由于参观人数为世博会之最,且赢利 170 亿日元,大阪世博会创下了综合类世博会盈利的世界纪录,被称为“历史上最成功的世博会”。大阪世博会的成功举办,对于邻近地区乃至整个日本的持续发展,都具有重要的意义。

2. 1992 年西班牙塞维利亚世博会

为纪念哥伦布发现美洲大陆 500 周年,西班牙塞维利亚举办的 1992 年世博会将主题确定为“发现的时代”。塞维利亚世博会的基本目标是:利用世博会的全球性影响,向世界展示现代化的西班牙;通过世博会,促进塞维利亚乃至安达卢西亚区域的经济的发展。

塞维利亚世博会于 1992 年 4 月 20 日至 10 月 12 日举办,为期 175 天;参展方包括 108 个国家、17 个西班牙自治区、23 个国际组织和若干家跨国公司。整个世博会共有 160 个展馆,占地面积 2.15 km^2 ,展馆建筑面积近 40 万 m^2 。参观游客总数超过 4 180 万人次,参观者中 33.5% 为外国人。平均每天的参观人数约为 24 万人次,最高峰的游客数量达到 63 万人次。

为解决世博会期间大量国内外参展者和游客集中涌向塞维利亚城的交通问题,西班牙政府修建了一条从首都马德里到塞维利亚的高速铁路。建成后,从马德里到塞维利亚只需两个多小时。到目前为止它仍是西班牙唯一的一条高速铁路,不仅解决了世博会期间大量国内外旅客经马德里到塞维利亚的交通问题,还大大促进了马德里所在的中部地区与南部地区的经济联系。为举办世博会,塞维利亚扩建了机场,并在四周省份全部建成了互通的高速公路。塞维利亚市内更是旧貌换新颜,街道拓宽,在横穿城市的著名的瓜达尔基维尔河上新修了 6 座大桥。