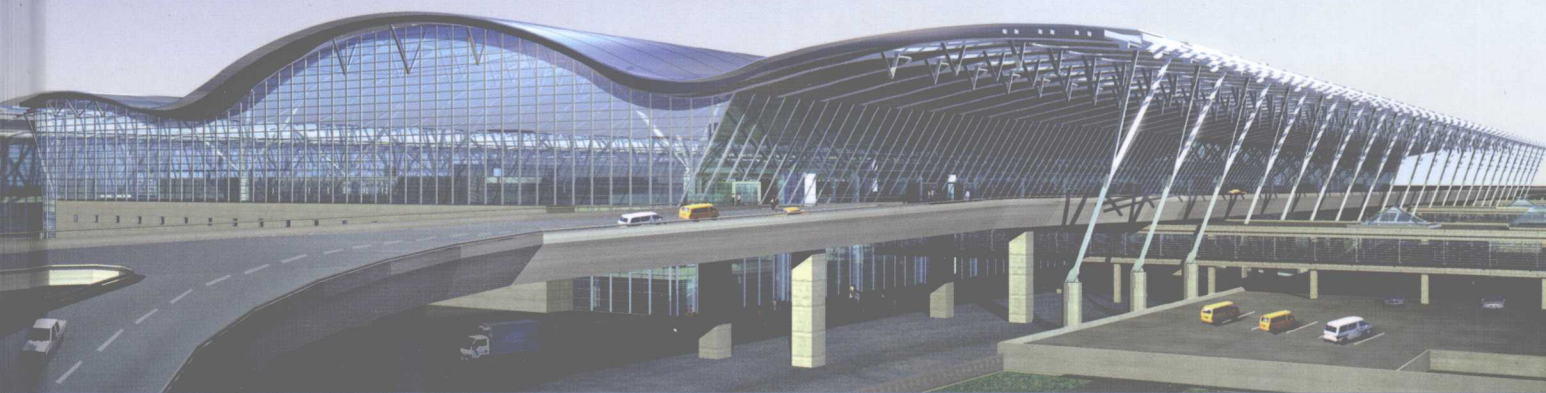


上海空港

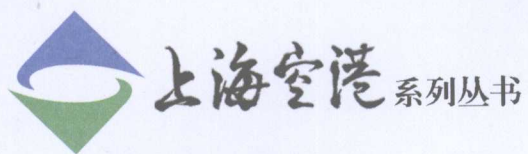
系列丛书

PUDONG GUOJI JICHANG ERQI
PEITAO
GONGCHENG



浦东国际机场 二期配套工程

主编 吴念祖
出版 上海科学技术出版社



PUDONG GUOJI JIETANG

浦东国际机场

二期配套工程

主编 吴念祖
出版 上海科学技术出版社

上海空港系列丛书
浦东国际机场二期配套工程

图书在版编目(CIP)数据

浦东国际机场二期配套工程/主编吴念祖. —上海: 上海科学技术出版社, 2008. 1

(上海空港系列丛书)

ISBN 978-7-5323-9160-8

I. 浦… II. 主… III. 机场—建筑工程—概况—浦东新区 IV. TU248.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 170804 号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海精英彩色印务有限公司印刷 新华书店上海发行所经销

开本 889×1194 1/16 印张 16.5 字数 409 千 插页 4

2008 年 1 月第 1 版 2008 年 1 月第 1 次印刷

印数: 1—1 250

定价: 98.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

内容提要

上海空港系列丛书
浦东国际机场二期配套工程

本书共分三篇。第一篇综述篇,简要介绍了浦东国际机场二期工程的项目背景,浦东国际机场的总体规划 and 功能分区规划,以及分阶段实施计划及二期工程建设内容,重点介绍了浦东国际机场二期扩建综合配套工程项目特点以及具体的建设项目概况。第二篇为设计篇,重点介绍了浦东国际机场二期扩建综合配套工程的道路交通、供水、排水等各个子系统的规划设计思路和后续发展、设计方案优化和对项目运营的建议。第三篇为管理篇,以典型的综合配套工程建设项目为案例,剖析了建设项目在质量管理、进度管理、安全与文明施工管理、风险防范等方面的技术难点和难题攻克。

希望本书可以抛砖引玉,供今后机场和其他工程项目的规划设计、建设管理和运行管理参考和使用,并希望各位同行能够提出宝贵意见。

上海空港系列丛书
浦东国际机场二期配套工程

编委会

封面题字

杨国庆

主编

吴念祖

副主编

李德润 刘武君

顾问编委

杨国庆	李逸平	张光辉	宇仁录	寿子琪	刁永海	朱宁一	俞吾炎
陈 龙	汪光弟	肖金方	应根宝	曹文建	蔡 军	景逸鸣	王其龙
朱传松	胡建明	贾锐军	孙 立	徐玉龙	张永东	张 桦	沈 迪
徐 征	林锦胜	李永盛	姚亚波	蒋作舟	刘观昌	夏丽卿	叶可明
刘炳权	汪天翔	姚祖康	管式勤	Jeffrey Thomas	Ben Hasselman		
是枝孝	Tony Mills						

编委

(按姓氏笔画为序)

马兴发	王 斌	王晓鸿	尹承林	冉祥来	西绍波	华志坚	刘 钢
刘宝树	许泽成	孙金科	李 强	李金良	邱威尔	汪大绥	张 泉
张海英	张敏珠	陈宏凯	纽晓鸣	范庆国	林建海	金德雄	周水森
赵 华	赵 青	洪上元	贺胜中	顾吉祥	柴震林	徐建初	高振锋
郭 强	郭建祥	唐洁耀	康 建	寇怡军	董红江		

编写组

王其龙	邱 华	罗 琳	忻奇峰	舒文春	张艺坤	陈 琪	戴 侃
吴 勤	荣发元	严佳庆	李朝阳	陈广艺	李俊果	陈红缨	徐建初
陆继诚	刘澄波	陈丽月	陈之遴	王红禹	孙正魁	杨思坤	

建设上海航空枢纽,是我国积极参与国际分工与国际竞争、推动我国由“民航大国”走向“民航强国”的一项国家战略,也是上海构建国际航运中心的重大举措,对于增强上海城市国际竞争力,更好地服务长三角地区以及全国经济和社会的发展具有重要的战略意义。

2005年12月22日,浦东国际机场扩建工程全面开工,标志着上海航空枢纽建设迈入了全面推进的新阶段。扩建工程主要包括二跑道工程、三跑道工程、T2航站区工程、综合配套工程、西货运区工程,其中第一阶段二跑道工程已于2005年3月竣工投运。扩建工程建成后浦东国际机场将成为年旅客吞吐量达6000万人次、货邮吞吐量达420万吨、年起降达49万架次的我国大型枢纽机场之一,并最终与虹桥国际机场共同建设成为亚太地区核心枢纽。

综观整个扩建工程,范围广、工期紧、难度大、任务重,经历了众多前所未有的考验,广大建设者发扬团结拼搏、无私奉献的精神,克服了种种困难,在保证机场不停航正常运营条件下,出色地完成了建设任务。同时,在建设过程中,广大建设者充分发挥他们的聪明才智,勇于创新、敢于实践,取得了大量具有重要理论和实践意义的创新成果。

扩建工程创造性地提出了“以运营为导向”的建设理念,全过程地吸收运营单位的意见,确保工程建设最大程度满足用户功能需求;管理模式上,大胆地采取了规划、设计、施工“一体化总承包”的方式,实现了指挥部、上海现代建筑设计集团与上海建工集团的“强强联手、共同推进”,为工程建设实施开创了良好局面,T2航站楼工程是首个由国内单位原创设计的大型航空枢纽建筑项目,实现了我国在枢纽机场建筑设计领域的历史性跨越;工程管理方面,在继承一期工程“工程

靠招标、管理靠合同、质量靠监理”成功经验的基础上,又进一步提出了“进度靠计划”的管理理念,实现了对工程质量、安全、进度和成本的系统控制;在质量管理方面,提出了“样板引路,方案先行”方针,并在工程中得到制度化实施,取得了良好效果,确保了工程质量全面受控。

面对大量的工程技术难题,指挥部以科研推进工程建设,组织开展了一系列科研课题攻关,建立了一套完善的推进机制,取得了一批突出的科技成果,并形成了完善的科技创新体系。指挥部成立伊始,就从工程建设需要出发,确定了21个专项课题进行深入研究,取得了一批技术成果,为前期策划和规划设计奠定了技术基础。在此基础上,结合上海市科委立项的三项重大课题任务,紧紧抓住工程建设的重点和难点,进行统一布局,对总体规划、航站区、飞行区、信息系统和项目管理等五个领域共23个专项课题进行了重点研究,在跑道建设关键技术、节能、机场信息系统、飞行区地下穿越等方面均取得突出的科技成果,共注册专利十余项。科技创新为扩建工程提供了全面有力的支撑,也为上海航空枢纽后续工程建设提供了技术储备,并通过指挥部组织出版的《上海机场》和《上海空港》两本刊物,在业界得到广泛传播。同时,依托工程建设和科研课题攻关,造就了大批优秀科技人才,突破了传统的人才培养模式,为上海机场的持续创新能力提供了保障,壮大了我国民航科技的生力军。

浦东国际机场扩建工程,开创了一条以管理创新和科技创新为引导,完全依靠国内设计、施工、管理建设世界一流枢纽机场的新路子,积累了许多新鲜经验,取得了众多的创新成果,希望能与广大民航机场和其他工程的建设者们共享。为此,我们组织编写了这套“上海浦东国际机场扩

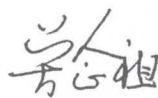
建工程建设系列丛书”，重点介绍浦东国际机场扩建工程在机场建设领域取得的先进管理理念和科技创新成果，以“上海空港系列丛书”的形式，分辑出版。

本书由上海机场(集团)有限公司科技委员会和上海机场建设指挥部组织编撰，得到各科研院校以及相关设计、施工和监理单位的大力支持和广大机场建设者的积极参与，并得到各级领导的关心和支持，谨致以诚挚的谢意。

是为序。

上海机场(集团)有限公司董事长、总裁

上海机场建设指挥部总指挥



2008年1月

综 述 篇

1

第一章 综合配套工程项目背景、规划、计划及建设内容	2
第一节 项目背景	2
第二节 总体规划	2
第三节 土地使用分区规划	3
一、飞行区(A区)	3
二、航站区(B区)	3
三、货运区(C区)	3
四、飞机维修基地(D区)	3
五、综合工作区(E区)	3
六、综合发展用地(F区)	6
第四节 分阶段实施计划及二期工程建设内容	6
第二章 综合配套工程项目特点及概况	7
第一节 综合配套工程项目特点	7
一、规划超前、建设适度	7
二、项目数量多、涉及面广、相互联系、地位重要	8
三、安全、可靠,在满足功能要求的前提下力求经济合理	10
第二节 综合配套工程项目概况	11
一、市政配套工程	11
二、生产辅助及行政办公设施	14

设计篇

19

第三章 道路交通系统	20
第一节 规划思路及后续发展	20
一、服从功能,形成层次清晰的道路分级体系	20
二、干道强调“通”,支路注重“达”	22
三、不同性质的交通流适度分离,减少相互干扰	23
四、异常情况出现时从设施和管理两方面进行应急处理	24
第二节 重要节点设计	24
一、航站区立交工程	24
二、南进场路工程	29
三、机场工作区主要交通问题的解决	33
第四章 供水系统	37
第一节 规划思路及后续发展	37
一、立足总规修编,结合一期实际运行情况,适时调整规划水量	37
二、优化供水系统配置,提高水资源及供水设施的利用效率	38
三、实行计划用水和节约用水,坚持挖潜改造	39
第二节 设计优化	40
一、增压泵站运行方式优化	40
二、供水管网系统设计优化	40
第三节 对运行的建议	42
一、针对近期南北用水量不平衡,对南北供水泵站联合运行的建议	42
二、加强管网水质的检测	42
第五章 排水系统	44
第一节 规划思路及后续发展	44
一、按照总体规划,优化排水方案	44
二、抬高围场河设计高水位,远期增加调蓄水库	47
三、场区排水泵站近期采用遥测、遥信,远期做到遥控、遥调,无人值守	48
四、节能新亮点,雨水再回用	49
第二节 排水工程设计优化	50
一、基础和接口的特殊处理方法	50
二、选择新型管材,适应机场地质条件	50
三、地下泵房在机场的应用	51
四、南航站区排水研究及远期实施方案建议	51

第六章 供电系统	55
第一节 规划思路及后续发展	55
一、结合机场自身特点,确定采用 35 kV 电压等级	55
二、供电安全性作为机场供电工程规划设计的重要因素	56
三、35 kV 中心变电所需布置于负荷中心并兼顾供电的灵活性要求	59
四、以中心变电所为主、开关站为辅的供电模式	61
第二节 工程设计特点	62
一、国内最大的 25 MVA 干式 35 kV 电力变压器的运用	62
二、机场电力监控系统的建立与扩展	63
第三节 对运行的建议	65
第七章 燃气工程	66
第一节 规划思路和后续发展	66
一、立足规划、结合实际、分期实施	66
二、考虑事故状态下,管网不间断供气的能力,提高管网的安全性	67
三、后续发展	67
第二节 设计优化	69
第三节 对运行的建议	69
一、气源的管理和扩容	69
二、天然气管网	70
第八章 供冷供热系统	71
第一节 规划思路及后续发展	71
一、继续延续“大集中,小分散”的规划思路	71
二、各能源中心的建设均预留发展空间,为以后扩容提供可能性	71
三、不同能源中心相互联网,为以后各区域负荷变化调配提供可能性	73
第二节 单体设计的特色	73
一、高效节能	73
二、优化控制	74
第三节 对运行的建议	75
一、供冷系统方面	75
二、供热系统方面	76
第九章 通信系统	77
第一节 规划思路及后续发展	77
一、注重现状分析和未来发展相结合,资源共享,合理布局	77
二、面向未来、经济适用,分阶段规划和实施	79
三、基础业务和增值业务同步发展,多业务推进,全方位打造航空信息港	79
第二节 设计优化	80

一、根据地块属性分区域设局、冗余管线、注重通信安全保障	80
二、突出重点、保证主体工程通信配套	81
第三节 对运行的建议	81
一、探索合作新模式,合作共赢,从资产管理转为资源管理	81
二、加强制度建设,规范管理流程,提高通信保障和服务	82
第十章 绿化工程	83
第一节 规划思路及后续发展	83
一、注重功能分区,有主有次,重点突出	83
二、绿化结合生产,最大限度地提高机场的综合效益	83
三、立足机场独有的生态条件,结合一期经验,因地制宜	84
四、方案力求经济合理,便于管理,降低养护成本	84
第二节 重要地区设计	85
一、航站区南立交绿化	85
二、东启航路沿线绿化	85
三、南进场路绿化	86
第三节 对运行的建议	87
一、使用新技术解决绿化工程同步完成的问题	87
二、统筹安排工程设计施工进度	87
三、重视后期养护,达到设计效果	87
第十一章 供油工程	88
第一节 规划思路及后续发展	88
一、立足总规修编,结合实际运行情况,分期实施	88
二、场外配套暂无法满足机场需求,准备启用过渡方案	88
三、后续发展	89
第二节 设计优化	89
第三节 对运行的建议	90
一、设备的管理	90
二、管网	90
第十二章 生产辅助及行政办公设施	93
第一节 提升定位,合理规划	93
第二节 整体规划,动态开发	94
第三节 围绕核心设施,确定功能分区	94
第四节 注重功能,经济合理	95
第五节 贴近市场,规避风险	96
第六节 招商引资,引入社会力量	96

管 理 篇

99

第十三章 工程质量管理	100
第一节 概述	100
一、工程前期管理	100
二、明确施工质量管理内容	101
三、构建工程质量管理网络	103
四、落实工程质量管理措施	103
第二节 案例分析	104
一、案例一：货运联络通道跨磁浮 40 m 钢箱梁吊装	104
二、案例二：南立交工程质量通病防治——沥青摊铺	112
三、案例三：南立交绿化工程	124
四、案例四：西围场河 1 井雨污水合建泵站	130
五、案例五：4 井 35 kV 变电站的调试与启动	135
第三节 小结	139
第十四章 工程进度管理	140
第一节 概述	140
一、工程进度管理的主要内容	140
二、工程进度计划的编制	140
三、工程进度管理措施	141
第二节 案例分析	143
一、案例一：航站区进出港道路系统工程南侧立交工程	143
二、案例二：采用 P3 软件进行进度分析与控制	151
三、案例三：东货运区货运停车场及配套设施工程	159
四、案例四：东货运站仓库扩建工程	165
五、案例五：航站区连廊屋顶及周边地块、交通中心天井屋面、能源中心绿化工程	170
第三节 小结	176
第十五章 安全及文明施工管理	178
第一节 概述	178
一、工程安全生产管理	178
二、文明施工管理	179
第二节 案例分析	180
一、案例一：第四跑道吹砂补土与堆载预压工程(水上部分)	180
二、案例二：南立交工程施工交通组织	191
三、案例三：机场大道管线、道路穿越磁浮	203
四、案例四：10 kV 开关站工程	208

第三节 小结	213
第十六章 风险管理	215
第一节 概述	215
一、风险的分类	215
二、风险的识别	215
三、风险防范对策的制定	216
四、风险防范措施的执行	217
第二节 案例分析	218
一、案例一：西围场河及市政配套道路工程	218
二、案例二：机场大道管线、道路穿越磁浮	229
三、案例三：南进场路地面段道路工程	233
四、案例四：东工作区道路工程	241
第三节 小结	248
后记	250

上海空港系列丛书
浦东国际机场二期配套工程

综述篇

第一章 综合配套工程项目背景、规划、计划及建设内容

第一节 项目背景

上海浦东国际机场位于上海市浦东江镇、施湾、祝桥滨海地带,距上海市中心约 30 km,距虹桥国际机场约 40 km。浦东国际机场一期工程于 1997 年 10 月全面开工,1999 年 9 月建成通航,建有一条 4 000 m 长、60 m 宽的 4E 级南北向跑道,两条平行滑行道, $2.8 \times 10^5 \text{ m}^2$ 的航站楼,64 个站坪机位(包括近机位 28 个、远机位 11 个以及作远机位使用的专机坪机位 25 个)、8 个货机位和 29 个维修机坪机位。

《中国民用航空发展“十五”计划和十年规划》中确定“在北京、上海、广州三大城市四大机场中,强化首都、浦东、新白云三个机场的全国大型枢纽地位及配套设施建设,提高中转能力和国际通航能力,成为全国性航空客货集散中心”。《上海市国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》中也明确提出“完善浦东国际机场功能,加大航班密度,改善服务,提高市场竞争力,初步确立上海航空枢纽港地位”。由此可见,浦东国际机场将成为未来我国民航中枢结构中的主要环节,在全国民航运输网络中起到举足轻重的作用。

浦东国际机场自 1999 年 9 月 16 日一期工程竣工通航至今,一直运行良好,2003 年达到旅客吞吐量 1 506.36 万人次,货邮行吞吐量 1 357 200 t,飞行架次 13.43 万架次,已经基本达到或超出一期工程的设计能力,并且随着上海乃至长江三角洲地区航空业务量的高速增长,以及 2010 年世博会带来的运输压力和竞争国际型枢纽机场的发展目标,需要相应规模的机场飞行区设施、航站区设施以及相关配套设施相匹配。

为此,机场集团于 2002 年开始启动了浦东国际机场二期工程的前期工作,如总体规划修订工作、航站区总体规划和航站楼方案国际征集、启动第二条跑道及配套设施工程的建设 and 过渡期改造工程等,2005 年 5 月,国家发展与改革委员会对《上海浦东国际机场扩建工程项目建议书》批复同意,2005 年 12 月,国家发展与改革委员会对《上海浦东国际机场扩建工程可行性研究报告》批复同意,根据建设进度安排,2008 年 3 月二期工程将正式投运。

第二节 总体规划

2002 年初,上海机场集团根据新的形势和要求,对浦东国际机场 1996 年版总体规划进行了复核,决定按照航空枢纽港建设的总体目标,启动新版总体规划的研究与编制工作。为了使新版总体规划眼界更开阔、思路更先进、基础更扎实,机场集团分别委托多家国内外咨询机构,陆续开展了与总体规划相关的多项研究工作,之后在分析、综合以上专项成果的基础上,对 1996 年版的浦东国际机场总体规划进行了修订,修订的总体规划已经民航总局和上海市政府批复同意。

之后,为确保机场总体规划在规模容量、运行使用、投资造价和可持续发展等各方面均达到最优,机场集团公司协同国内外知名机场规划设计公司在总平面修编(2004年版)的基础上对浦东国际机场总平面和局部布局进行了优化调整,形成了目前的浦东国际机场总平面规划。

浦东国际机场总体规划(2004年修订版)中规划期限分为近期、远期两阶段:近期规划目标年为2015年,满足2010年世界博览会的航空运输需求,规划内容立足于指导近期建设,注重可实施性,见图1-1;远期规划目标为年旅客吞吐量8000万人次、货运吞吐量 5.7×10^6 t,规划内容立足于对今后建设的控制和引导,注重发展的灵活性,见图1-2。

第三节 土地使用分区规划

一、飞行区(A区)

A区为飞行区用地,飞行区用地由三组远距平行跑道构成:其中一组跑道位于现有航站区的西侧,其余两组跑道位于现有航站区的东侧。

二、航站区(B区)

B区为航站区用地,位于现有跑道与第二条跑道之间,该区域规划三座航站楼、两座卫星厅。用地容量可满足年旅客吞吐量8000万人的需求。

三、货运区(C区)

C区为货运区用地,规划为四个区域:C1区、C2区、C3区、C4区。

C1区为现有货运区,位于现有航站楼(T1)的北侧,速航路以西。

C2区用地以仓储为主,主要集中了大量的海关监管设施,规划在机场大道的北侧,河滨北路以南,航飞路以东,迎宾大道以西。

C3区用地以快递、货运、仓储为主,规划迎宾大道的东侧东工作区,机场大道以南、东远航路以东处。

C4区用地以货运为主,规划在机场西区,三跑道以西处。

四、飞机维修基地(D区)

D区为机务维修用地,规划两个区域:D1区、D2区。D1区规划在机场南区,飞翱路以西;D2区规划在机场西南区,在C4区的南侧。

五、综合工作区(E区)

E区为办公和公用设施用地,规划为二个区域:E1区(一期工作区)、E2区(东工作区),主要包括机场行政办公、商务开发、生产服务、市政配套、航空公司办公、油料公司等设施。

E1区规划在迎宾大道的西侧。目前该区域内有机场办公、宾馆、航空食品公司、金融中心、电信中心、外航办公楼、动力中心、消防救援中心、武警用房、特种车库、航空加油站、使用油库、污水处