

上海空港

系列丛书

PUDONG GUOJI JICHANG

ERHAO
HANGZHANLOU
SHEJI



浦东国际机场 二号航站楼设计

主编 吴念祖
出版 上海科学技术出版社

上海空港

系列丛书

- ① 以运营为导向的浦东国际机场建设管理
- ② 浦东国际机场总体规划
- ③ 浦东国际机场二期工程节能研究
- ④ 浦东国际机场一体化交通中心
- ⑤ 浦东国际机场运营信息系统
- ⑥ 浦东国际机场二号航站楼设计
- ⑦ 浦东国际机场二号航站楼屋盖系统
- ⑧ 浦东国际机场西货运区工程
- ⑨ 浦东国际机场三跑道工程
- ⑩ 浦东国际机场二期配套工程



责任编辑：沈晓平
装帧设计：房惠平



上海科学技术出版社

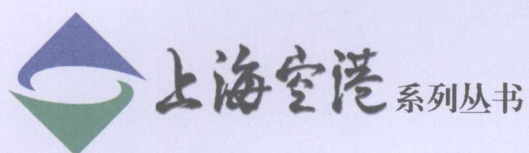
上架建议：交通运输

ISBN 978-7-5323-9200-1



9 787532 392001 >

定价：98.00元



PUDONG GUOJI JICHANG

ERHAO
HANGZHANLOU
SHEJI

浦东国际机场

二号航站楼设计

主编 吴念祖
出版 上海科学技术出版社

上海空港系列丛书
浦东国际机场二号航站楼设计

图书在版编目(CIP)数据

浦东国际机场二号航站楼设计/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 978-7-5323-9200-1

I. 浦... II. 主... III. 国际机场—机场建筑物—
建筑设计—上海市 IV. TU248.6
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 180154 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 12.25 字数 303 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

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

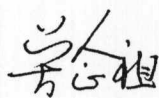
建工程建设系列丛书”，重点介绍浦东国际机场扩建工程在机场建设领域取得的先进管理理念和科技创新成果，以“上海空港系列丛书”的形式，分辑出版。

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

内容提要

上海空港系列丛书
浦东国际机场二号航站楼设计

在建设上海航空枢纽的战略定位指导下,上海浦东国际机场二号航站楼的设计和建设,确立了以满足航空公司中枢运作,方便旅客使用、以人为本为核心的目标。

在二号航站楼紧张的设计过程中,上海机场建设指挥部充分依靠社会及行业力量,进行了大量的课题研究和技术设计的分包咨询,并将这些研究和咨询成果转化落实到了具体的设计和建设中。本书力图从功能流程、系统设计及建筑空间设计等几方面对二号航站楼设计进行总结,着重突出设计亮点和创新之处,以期在为相关设计人员提供参考的同时,也有利于航站楼今后的使用。

上海空港系列丛书
浦东国际机场二号航站楼设计

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

刘武君	周小娟	董红江	陆 航	冉祥来	宁 晶	王 捷	孔毅嘉	杨 勇
高文艳	张毅骏	陆 燕	冯 昕	姜颐雯	黎 岩	殷振慧	毛 亮	

第一章 概述	1
第一节 浦东国际机场的定位	1
第二节 机场总体规划及规划调整	2
第三节 航站区现状设施及发展	3
一、航站区现状设施	3
二、开展二号航站楼设计所做的工作	4
第二章 航站区的总体规划与二号航站楼的设计特点	6
第一节 航站区总体规划及航站楼方案国际征集	6
一、方案征集	6
二、征集方案简介	7
三、征集方案评审	10
第二节 航站区总平面规划设计	11
一、一个屋檐下的航站主楼	11
二、一体化交通中心	11
三、单向大循环的陆侧道路交通系统	12
第三节 二号航站楼的设计特点	12
一、“东西相对独立、南北一体”	12
二、“三层式航站楼结构”	13
三、国内旅客“集中与分散相结合的安检模式”和混流运行	13
四、“一体化交通中心”与+6.000 m到达层	13
五、安全、高效的行李系统	14
六、全面研究、稳健操作的“节能设计”	15
七、相对集中、高效的运行系统设计	15
第三章 流程设计	17

第一节 设计目标	17
一、设计原则	17
二、对一号航站楼设计的总结	17
第二节 二号航站楼平面功能布局	17
一、主楼	18
二、候机指廊	18
三、连接廊	18
第三节 旅客流程设计	20
一、设计要点	20
二、旅客的种类	22
三、旅客在二号航站楼内的流程	23
第四节 其他流程设计	31
一、工作人员流程	31
二、商品货物和垃圾流程	33
第五节 主要旅客服务设施	35
一、始发/目的地旅客设施	35
二、中转旅客设施	35
三、站坪机位、登机口设施	36
第四章 行李系统	37
第一节 概述	37
第二节 二号航站楼行李系统	37
一、行李系统的任务和目标	37
二、行李系统分析	38
三、行李系统设计原则	39
四、行李系统总体设计特色	43
第三节 二号航站楼行李处理流程	46
一、行李处理系统原理	46
二、始发行李处理系统	47
三、到达行李处理系统	48
四、中转行李处理系统	49
五、大件行李处理系统	50
六、早到行李储存系统	51
七、特殊行李处理系统	51
八、团体行李处理系统	52
九、行李系统预留	52
第四节 二号航站楼行李安检系统	52

一、行李安全检查	52
二、行李安检系统的改进	53
第五节 行李处理系统计算机管理控制系统	53
一、系统构架	53
二、行李处理系统控制和管理系统方案	55
三、主要功能	56
四、控制系统特点	60
五、行李处理系统的外部系统接口	64
第五章 商业服务	68
第一节 航站楼商业面积需求与指标分析	68
一、规划参数	68
二、需求分析	68
三、面积配置	68
第二节 商业空间布局	69
一、商业布局要点	69
二、商业布局理念	70
三、设备支持	74
第三节 商业业态与功能配置	74
一、宏观业态分布	74
二、零售、餐饮及旅客服务	76
三、贵宾休息区	79
四、计时旅馆	86
第四节 广告	89
一、概念和类型	89
二、设计与布点原则	89
三、广告表现形式	90
第六章 高大空间消防性能化分析	92
第一节 消防性能化设计方法	92
一、消防安全策略的目的	92
二、设计参考文件和相关国际规范	92
第二节 重要的消防性能化设计概念	92
一、防火“舱”概念	93
二、燃料“岛”概念	94
三、“冷烟清除”概念	96
四、疏散设计的若干概念	96
五、钢结构防火设计	98

第三节	消防性能化设计可接受的标准	98
一、	疏散接受标准	98
二、	人员耐受极限	99
三、	钢结构防火设计标准	99
第四节	消防策略	99
一、	防火分区策略	99
二、	烟气控制策略	102
三、	疏散策略	108
四、	消防安全系统	111
第七章	标识系统设计	112
第一节	二号航站楼标识设计概念和目标	112
一、	建筑与流程特点	112
二、	信息范畴与标识类型	113
三、	设计目标及布点原则	114
第二节	系统化的航站区资源编码	114
一、	资源编码的原则	115
二、	资源编码的内容	115
第三节	建筑化的标识设计手法	119
一、	大空间组织	119
二、	室内空间转接点	119
三、	中转中心	119
四、	会合点	120
五、	简化和强化	121
第四节	标牌设计的标准化和模块化	123
一、	标准化的支撑方式、材料及照明	123
二、	标准化的导向要素设计	126
三、	单元化、模块化的标牌尺寸	127
第八章	空间造型和室内设计	129
第一节	二号航站楼与一号航站楼的和谐共生	129
一、	总体规划	129
二、	单体设计	129
三、	二号航站楼与一号航站楼的内在联系	129
第二节	外部造型的绿色尺度	130
一、	外部形态特点概述	130
二、	钢结构支撑柱和曲线型钢梁	131
三、	外墙设计	134

四、曲线型屋面和天窗	145
第三节 室内空间环境的人性化塑造	148
一、室内空间设计概述	148
二、木色天顶下的自然特质	148
三、DNA 的融入	148
四、一致性和标准化的秩序感	149
五、大空间的流动和渗透	149
六、光环境的塑造	152
七、绿化景观	154
八、艺术品和文化性	155
第九章 航站楼运行中心	159
第一节 总论	159
一、概述	159
二、国内外主要经验借鉴	160
第二节 航站楼运行中心设计	161
一、设计目的	161
二、设计要素	161
三、主要功能区域	163
第三节 航站楼运行中心内主要监控系统及其席位功能设计	165
一、设备设施监管区	165
二、安全监管区	172
三、航班业务区	175
第十章 结语	178
第一节 高效便捷的旅客流程和功能设施	178
一、高效便捷的旅客流程	178
二、安全、高效的行李系统	179
第二节 持续发展的动力源泉——商业服务	179
第三节 科学、人性化的技术设计	180
一、注重实效,体现科学性	180
二、和谐统一,体现人性化	180
第四节 一体化面向多航站楼的运行管理模式	181
后记	182

第一章 概述

浦东国际机场自 1999 年 9 月 16 日一期工程竣工通航至今,一直运营良好,2003 年达到旅客吞吐量 1 506.36 万人次,货邮行吞吐量 135.72 万 t,飞行架次 13.43 万架次,已经基本达到甚至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、航站区设施及相关配套设施与之相匹配。因此,上海机场(集团)有限公司与上海机场建设指挥部组织相关单位,在积极策划和开展了包括浦东国际机场总体规划修订工作、航站区总体规划和航站楼方案国际征集、空域规划研究等一系列相关工作的基础上,于 2003 年 8 月适时启动了浦东国际机场扩建工程,其中包括浦东国际机场二号航站楼的建设。

第一节 浦东国际机场的定位

在经济全球化的今天,航空业已经成为国家和地区经济的基本要素和重要推动力。航空枢纽是全球主干航线网络中的重要节点和全球航空运输的制高点,是一个国家、一个地区参与国际竞争、融入世界经济循环的高效途径和理想平台。为此,中国民航“十五”规划明确,在 21 世纪前二十年,中国要实现从民航大国向民航强国的历史性跨越,主要目标之一就是要建成 1 个以上的国际航空枢纽;并以国际性枢纽和全国性或区域性枢纽为基础,建立起以枢纽结构为主、枢纽结构与城市对结构并存互补的航线网络。

2001 年 5 月 11 日国务院正式批复的《上海市城市总体规划(1999~2020 年)》中指出:2020 年,把上海初步建成国际经济、金融、贸易、航运中心之一,特别是建设航运中心,要求建成以浦东国际机场为主、虹桥机场为辅的组合型国际航空枢纽港,初步形成亚太地区航空枢纽,基本确立上海国际经济中心城市的地位。

作为建设民航强国国家战略的组成部分之一,2004 年 11 月,上海市政府和民航总局联合下发《上海市政府、中国民用航空总局关于印发〈上海航空枢纽战略规划〉的通知》。根据《上海航空枢纽战略规划》,上海市政府和民航总局共同提出上海航空枢纽建设总体目标,即力争经过若干年努力,构建完善的国内国际航线网络,成为连接世界各地与中国的空中门户,建成亚太地区的核心枢纽,最终成为世界航空网络的重要节点。该规划明确上海航空枢纽建设分“三阶段”、“三步走”,并提出相应的实现标志。

第一阶段:2005~2007 年,准备和起步阶段,打好枢纽建设的基础。实现标志是 2007 年浦东国际机场扩建工程基本建成,二号航站楼、二期货运区和第三跑道竣工等。

第二阶段:2007~2010 年,调整和提高阶段,基本建成上海航空枢纽。实现标志是浦东国际机场扩建工程设施全面投入运营,两场客运量达到 8 400 万人次左右,货邮吞吐量达到 410 万 t 左右,力争建成亚洲最大的货运枢纽等。

第三阶段：2010～2015 年，成熟和扩展阶段，全面确立上海航空枢纽地位。实现标志是客货吞吐量在亚太地区排名前列，旅客运量达到 1 亿人次左右，其中虹桥机场约 3 000 万人次，浦东国际机场约 7 000 万人次，货邮吞吐量超过 700 万 t，包括四种中转在内的旅客中转比例提高到 30% 左右等。

由此可见，强化浦东国际机场的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，成为国际性客货集散中心，不仅对上海建成国际经济、金融、贸易和航运中心具有重要意义，而且是我国应对经济全球化的一项意义深远的战略举措。上海航空枢纽战略规划要求上海以最终建成国际大型航空枢纽为目标，发展浦东国际机场，凸显其航空枢纽功能，提升其国际航空运输市场中的综合竞争力。

第二节 机场总体规划及规划调整

(1) 浦东国际机场一期工程是在 1996 年版总体规划(见图 1-1)的指导下开展的。其规划要点航站区主要包括：

- ① 机场远期规划的控制规模为年旅客吞吐量 7 000 万～8 000 万人次，货邮行吞吐量 500 万 t，飞行架次 32 万次。
- ② 远期规划设想 4 座单元式航站楼，安排 4 条平行跑道。
- ③ 一期工程建设一座年处理 2 000 万人次旅客的航站楼，一条 4 000 m 长的跑道和配套设施。
- ④ 按 1996 年的预测，浦东国际机场的旅客吞吐量每年按一定比例匀速上升，到 2005 年浦东国际机场旅客吞吐量达 2 000 万人次时，再建一座单元式航站楼和另一条跑道，以后再依次扩建。

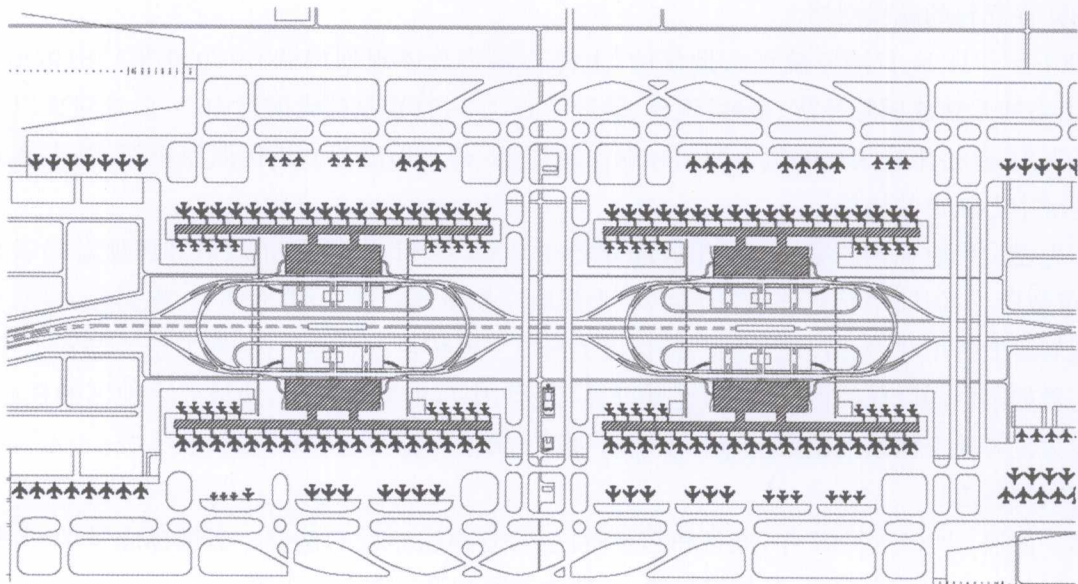


图 1-1 1996 年版浦东国际机场航站区总体规划

(2) 在 1996 年版总体规划的基础上，2004 年修订版的上海浦东国际机场总体规划(见图 1-2)的指导思想是：

- ① 规划服务于航空枢纽港建设的总体目标。
- ② 追求流程的合理性、规划布局的灵活性,体现“以人为本”的规划理念。
- ③ 提高土地和空间的利用率,有效地控制投资和运营成本。
- ④ 创造“枢纽型”、“功能型”的场所,尽力满足航空公司和旅客的需求。
- ⑤ 服务于迫在眉睫的机场扩建工程,使机场建设有序实施。
- ⑥ 保持 1996 年总体规划的延续性,承前启后,可持续发展。

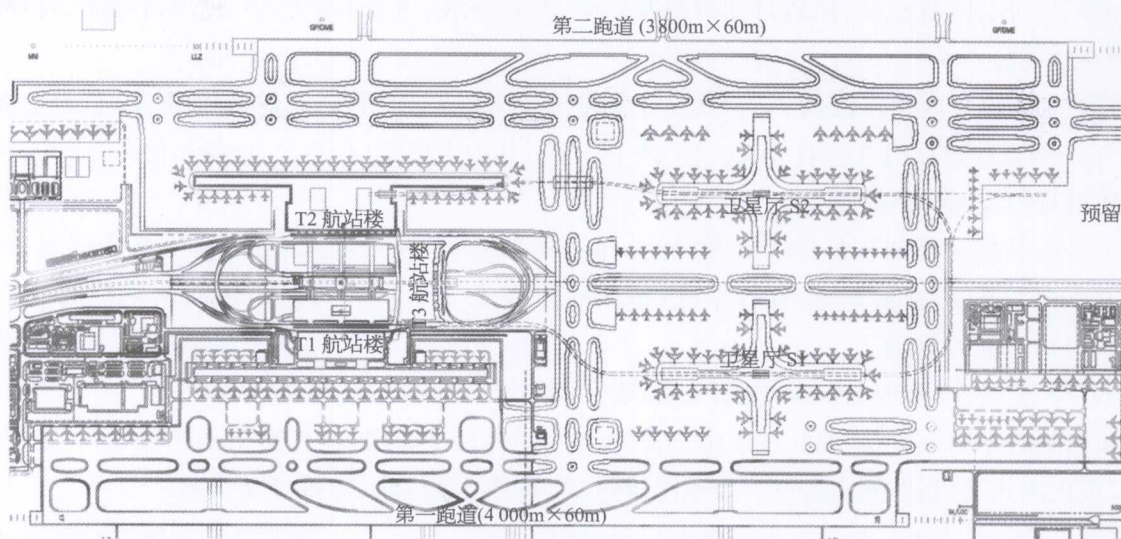


图 1-2 2004 年版浦东国际机场航站区总体规划

(3) 《上海浦东国际机场总体规划(2004 年修订版)》航站区规划调整的要点主要是,将“4 座单元式航站楼”,调整为“一体化的航站主楼加两个卫星厅”的布局。主要特点包括:

- ① 保留了进场道路、轨道交通南北贯通的规划结构。
- ② 保留了飞行区两条主跑道 2 260 m 间距和东西向垂直联络道的规划结构。
- ③ 航站主楼形成了一体化概念,避免了单元式航站楼过于分散不利于枢纽运作的缺陷,方便旅客中转。
- ④ 可满足航空公司枢纽运作的需要,近机位比例达到国际航空运输协会(IATA)枢纽运作近机位 75%的要求,满足航班波运行的要求。
- ⑤ 东航站楼(二号航站楼)与西航站楼(一号航站楼)相邻,可实现资源互补,通过对一号航站楼的适当改造,可充分发挥一号航站楼的潜能。
- ⑥ 陆侧交通集中在以交通中心为中心的航站北区,有利于旅客识别,同时可充分利用现有的轨道交通车站和道路系统,不必在南部新建第二车站和道路系统,减少了陆侧交通设施的投资。

第三节 航站区现状设施及发展

一、航站区现状设施

浦东国际机场一号旅客航站楼建筑面积 28 万 m^2 ,设计目标年 2005 年,设计参数为处理年旅