



机场建设管理丛书



# 浦东国际机场规划设计与 智慧机场建设

戴晓坚·主编

浦东国际机场卫星厅及捷运系统工程·  
浦东国际机场港湾机坪及飞行区综合体工程·  
上海机场建设综合管理·  
虹桥商务区机场东片区综合改造·

上海科学技术出版社



机场建设管理丛书

# 浦东国际机场规划设计与 智慧机场建设

---

戴晓坚

—— 主编 ——

上海科学技术出版社

---

图书在版编目(CIP)数据

浦东国际机场规划设计与智慧机场建设 / 戴晓坚主编. — 上海: 上海科学技术出版社, 2019.9  
(机场建设管理丛书)  
ISBN 978 - 7 - 5478 - 4578 - 3

I. ①浦… II. ①戴… III. ①国际机场—总体规划—浦东新区②国际机场—机场建设—研究—浦东新区 IV. ①TU248.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2019)第 182983 号

---

浦东国际机场规划设计与智慧机场建设

戴晓坚 主编

上海世纪出版(集团)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 www.sstp.cn)

印刷

开本 787×1092 1/16 印张 14.5

字数 350 千字

2019 年 9 月第 1 版 2019 年 9 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5478 - 4578 - 3/V · 26

定价: 128.00 元

---

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题, 请向工厂联系调换

# 内容提要

全书共 12 章,分为规划设计篇和智慧机场建设篇两大部分。规划设计篇(第 1~6 章)内容包括浦东机场三期扩建工程概述、浦东机场土地使用规划、浦东机场飞行区工程规划、浦东机场卫星厅工程规划设计、浦东机场行李处理系统规划设计、浦东机场旅客捷运系统规划与运营;智慧机场建设篇(第 7~12 章)内容包括智慧机场的演变及展望、上海机场信息化发展历程及现状、上海机场智慧机场建设需求分析、前沿技术推动智慧机场的建设与发展、上海机场智慧机场建设总体思路、浦东机场信息化平台建设。

本书作为机场建设管理丛书之分册,是上海机场三期扩建工程建设的经验提炼和总结传承。全书资料翔实、图表丰富,从工程应用角度论述了浦东机场各相关工程和方面的规划设计,以及智慧机场建设的分析、探究、建设与展望等。

本书主要读者对象为从事民航规划、管理、科研工作的企事业单位、高等院校、科研院所人员和从事机场建设设计、施工、管理、科研工作的相关人员。

# 丛书编委会

## 主编

戴晓坚

## 常务副主编

李金良

## 副主编

徐 萍 李育红 华志坚 胡建华

## 编委

按姓氏笔画排序

王振军 王晓鸿 包继循 许巨川 吴玉林 张 悦  
张志良 张晓军 柴震林 殷振慧 董政民 舒文春

# 丛书编委办

## 编委办主任

徐萍

## 常务副主任

李育红

## 副主任

王晓鸿

## 成员

按姓氏笔画排序

王颖 王燕鹏 乐少斌 冯达升 李旻  
杨善端 张晓军 周净 黄渝 斯碧峰

# 本书编写人员

按姓氏笔画排序

王 萌 王保光 毛 亮 田 坤 乐少斌 吉向东  
汤旻辰 沈轶炜 张建军 陈 军 罗 琳 金磊云  
钟敦远 顾炜兢 顾振昕 倪小川 殷振慧 黄 渝  
黄小兵 董海岩

# 序

我国经济发展已由高速增长阶段转向高质量发展阶段,大众出行对安全、便捷、品质等方面的关注不断增强,对成本、质量、效率和环境提出了更高要求。截至2018年,上海浦东机场和虹桥机场年旅客吞吐量达到1.18亿人次、年货邮吞吐量完成418万吨。推进上海航空枢纽建设,着力提升上海机场国际枢纽竞争力,是新时代民航强国战略的重要组成部分,也是上海建设国际航运中心的重要举措,对增强上海城市国际竞争力,更好地服务长三角、服务全国具有重要的战略意义。

上海机场集团坚持对标“最高标准、最好水平”,加快推进上海两场基础设施改扩建。2014年12月20日和2015年12月29日,虹桥机场东片区改造工程和浦东机场三期扩建工程相继全面开工建设。围绕浦东机场三期扩建工程和虹桥机场东片区改造工程,上海机场建设指挥部克服了点多面广、工期紧、施工作业交叉多等困难,在两场高位运行的情况下,圆满地完成了两大项目群的建设任务。在建设过程中,上海机场建设指挥部的干部员工和参建者一道,勇于担当、攻坚克难,积累了一批具有理论和实践意义的创新成果。

浦东机场卫星厅工程是世界上最大的单体卫星厅,上海机场首次在捷运系统采用了“钢轨钢轮”城市地铁制式,既节约了建设和运营成本,又为大型枢纽机场捷运系统建设开创了新的局面,打破了国外技术在机场捷运系统上的垄断,形成了《机场空侧旅客捷运系统工程项目建设指南》行业标准。在浦东机场飞行区下穿通道的建设过程中,上海机场建设指挥部坚持“以运营为导向”,为把对运营影响降至最低,将工程划分为三个阶段进行,在机位上,按“占一至少还一”的原则,加强不停航施工管理、强化既有隧道和建筑物限制条件下的明挖施工管理,确保

了工程质量安全全面受控。

在虹桥机场东片区1号航站楼改造工程中,按照时任上海市委书记韩正提出的“脱胎换骨”的总要求,上海机场建设指挥部坚持以打造“平安、绿色、智慧、人文”“四型机场”为目标,充分考虑航空公司和机场运营管理需求,以旅客为本;保留虹桥机场不同时代的建筑风貌,传承文脉;始终贯彻绿色可持续发展理念,以最小资源和能耗为旅客提供最舒适体验,项目荣获“联合国全球绿色解决方案——既有建筑绿色改造解决方案金奖”;注重智能设备应用,打造“智慧”机场,成为国内首家全自助航站楼。

2019年9月16日,浦东机场即将迎来通航20周年,浦东机场卫星厅等工程也将以全新的面貌展现在世人的面前,接受社会大众的检验和考验。上海机场建设指挥部在原上海浦东机场建设丛书的基础上,组织编写了三期建设丛书。丛书重点介绍本期工程在管理和科技创新方面的成果,希望能与广大民航同行和其他工程建设者共享。

上海机场的建设得到了各级领导的关心和指导,也离不开设计、施工和监理等单位 and 广大建设者的积极参与和辛勤付出,在此一并表示感谢和敬意。

上海机场(集团)有限公司党委书记、董事长



2019年8月

# 目录

## 规划设计篇

第 1 章	<b>浦东机场三期扩建工程概述</b>	3
1.1	航空业务量分析	3
1.2	浦东机场总体规划调整历程	9
1.3	浦东机场三期扩建工程介绍	11
1.4	“规划设计篇”概要	13
第 2 章	<b>浦东机场土地使用规划</b>	15
2.1	2004 年浦东机场总体规划土地使用与分区	15
2.2	2011 年浦东机场总体规划局部调整之土地使用规划	17
第 3 章	<b>浦东机场飞行区工程规划</b>	19
3.1	浦东机场飞行区设施现状	19
3.2	浦东机场三期扩建工程飞行区规划设计	20
3.3	浦东机场飞行区后续规划项目	23

<b>第 4 章</b>	<b>浦东机场卫星厅工程规划设计</b>	25
4.1	2014 年浦东机场总体规划调整	/ 25
4.2	卫星厅方案研究过程	/ 26
4.3	卫星厅方案总体概况	/ 28
4.4	卫星厅工程基本参数及建设规模	/ 29
4.5	卫星厅建筑理念和设计亮点	/ 34
4.6	卫星厅平面功能布局	/ 34
4.7	卫星厅立面及剖面设计	/ 35
4.8	卫星厅流程	/ 37
<b>第 5 章</b>	<b>浦东机场行李处理系统规划设计</b>	43
5.1	行李处理系统概况	/ 43
5.2	方案说明	/ 45
5.3	行李处理系统的设计特点	/ 61
<b>第 6 章</b>	<b>浦东机场旅客捷运系统规划与运营</b>	62
6.1	捷运系统总体规划	/ 62
6.2	捷运系统客流组织分析	/ 66
6.3	捷运系统运行	/ 76
6.4	捷运系统车辆制式比选与分析	/ 81
6.5	捷运系统运维管理	/ 84
6.6	捷运系统设计特色	/ 88

## 智慧机场建设篇

<b>第 7 章</b>	<b>智慧机场的演变及展望</b>	93
7.1	智慧机场概述	/ 93
7.2	智慧机场发展演变	/ 96
7.3	智慧机场发展现状	/ 98

7.4	“智慧机场建设篇”概要 / 106	
第 8 章	<b>上海机场信息化发展历程及现状</b> .....	108
8.1	上海机场信息化建设概况 / 108	
8.2	上海机场信息化发展历程 / 109	
8.3	上海机场运营模式理解 / 110	
8.4	上海机场信息化建设现状分析 / 112	
第 9 章	<b>上海机场智慧机场建设需求分析</b> .....	116
9.1	行业发展的需求 / 116	
9.2	自身发展的需求 / 117	
9.3	新技术应用的需求 / 119	
第 10 章	<b>前沿技术推动智慧机场的建设与发展</b> .....	124
10.1	永久行李标签 / 124	
10.2	生物识别技术 / 125	
10.3	互动式寻路技术 / 125	
10.4	自助行李处理技术 / 126	
10.5	旅客流量管理 / 127	
10.6	5G 通信技术 / 127	
10.7	大数据和人工智能技术 / 129	
第 11 章	<b>上海机场智慧机场建设总体思路</b> .....	132
11.1	上海机场智慧机场建设背景 / 132	
11.2	上海机场智慧机场建设原则 / 133	
11.3	上海机场智慧机场建设使命、愿景 / 134	
11.4	上海机场信息化建设总体架构分析 / 136	
11.5	上海机场智慧机场建设未来发展趋势 / 141	
第 12 章	<b>浦东机场信息化平台建设</b> .....	143
12.1	信息集成系统建设 / 143	

- 12.2 安防管理平台建设 / 151
- 12.3 能源管理平台建设 / 160
- 12.4 旅客服务管理平台建设 / 169
- 12.5 安检管理信息平台建设 / 182
- 12.6 全自助航站楼流程研究与应用 / 202

附录 **专业术语中英文对照** ..... 210

参考文献 ..... 213

# 规划设计篇

- 第 1 章 浦东机场三期扩建工程概述
- 第 2 章 浦东机场土地使用规划
- 第 3 章 浦东机场飞行区工程规划
- 第 4 章 浦东机场卫星厅工程规划设计
- 第 5 章 浦东机场行李处理系统规划设计
- 第 6 章 浦东机场旅客捷运系统规划与运营



# 第1章

## 浦东机场三期扩建工程概述

### 1.1 航空业务量分析

航空业务量不仅体现了机场发展运营的状况,也与该地区的社会经济发展情况密切相关。一个地区经济发展的快慢、政策的变化都会直接影响航空业务量的变化。目前我国航空业务量的发展正处于从快速到稳定的阶段,通过对历史资料的分析、研究,同时参考和借鉴国内外机场的发展经验,可以对机场的未来业务量进行预测。

#### 1.1.1 历史资料统计

根据上海浦东国际机场(全书简称“浦东机场”)和虹桥国际机场(全书简称“虹桥机场”)2008—2018年的相关统计数据,分析整理出了上海地区近10年来年旅客吞吐量、年飞机架次、年货邮吞吐量等统计数据,并以此作为下一步航空业务量预测的参考,详见表1-1~表1-3和图1-1~图1-3。

表1-1 2008—2018年上海机场年旅客吞吐量统计 (单位:万人次)

年份	浦东机场		虹桥机场		两场总量	
	数量	增长率	数量	增长率	数量	增长率
2008	2 823.6	\	2 287.7	\	5 111.3	\
2009	3 192.1	13.05%	2 507.9	9.63%	5 700.0	11.52%
2010	4 057.9	27.12%	3 129.9	24.80%	7 187.8	26.10%
2011	4 144.8	2.14%	3 311.2	5.79%	7 456.0	3.73%
2012	4 488.0	8.28%	3 382.9	2.17%	7 870.9	5.56%
2013	4 719.0	5.15%	3 560.0	5.24%	8 279.0	5.18%

(续表)

年份	浦东机场		虹桥机场		两场总量	
	数量	增长率	数量	增长率	数量	增长率
2014	5 168.8	9.53%	3 797.1	6.66%	8 965.9	8.30%
2015	6 009.8	16.27%	3 909.1	2.95%	9 918.9	10.63%
2016	6 600.2	9.82%	4 046.0	3.50%	10 646.2	7.33%
2017	7 000.1	6.06%	4 188.4	3.52%	11 188.5	5.09%
2018	7 405.4	5.79%	4 364.6	4.21%	11 770.0	5.20%

表 1-2 2008—2018 年上海机场年飞机起降架次统计 (单位: 万架次)

年份	浦东机场		虹桥机场		两场总量	
	数量	增长率	数量	增长率	数量	增长率
2008	26.6	\	18.5	\	45.1	\
2009	28.8	8.27%	18.9	2.16%	47.7	5.76%
2010	33.2	15.28%	21.9	15.87%	55.1	15.51%
2011	34.4	3.61%	23	5.02%	57.4	4.17%
2012	36.2	5.23%	23.5	2.17%	59.7	4.01%
2013	37.1	2.49%	24.4	3.83%	61.5	3.02%
2014	40.2	8.36%	25.3	3.69%	65.5	6.50%
2015	44.9	11.69%	25.6	1.19%	70.5	7.63%
2016	48	6.90%	26.2	2.34%	74.2	5.25%
2017	49.7	3.54%	26.3	0.38%	76	2.43%
2018	50.5	1.61%	26.7	1.52%	77.2	1.58%

表 1-3 2008—2018 年上海机场年货邮吞吐量统计 (单位: 万 t)

年份	浦东机场		虹桥机场		两场总量	
	数量	增长率	数量	增长率	数量	增长率
2008	260.29	\	41.58	\	301.87	\
2009	254.34	-2.29%	43.91	5.60%	298.25	-1.20%
2010	322.81	26.92%	48.04	9.41%	370.85	24.34%
2011	308.53	-4.42%	45.41	-5.47%	353.94	-4.56%
2012	293.82	-4.77%	42.98	-5.35%	336.8	-4.84%
2013	292.85	-0.33%	43.51	1.23%	336.36	-0.13%
2014	318.17	8.65%	43.22	-0.67%	361.39	7.44%
2015	327.52	2.94%	43.36	0.32%	370.88	2.63%
2016	344.03	5.04%	42.89	-1.08%	386.92	4.32%
2017	382.43	11.16%	40.75	-4.99%	423.18	9.37%
2018	376.19	-1.63%	40.75	0.00%	416.94	-1.47%