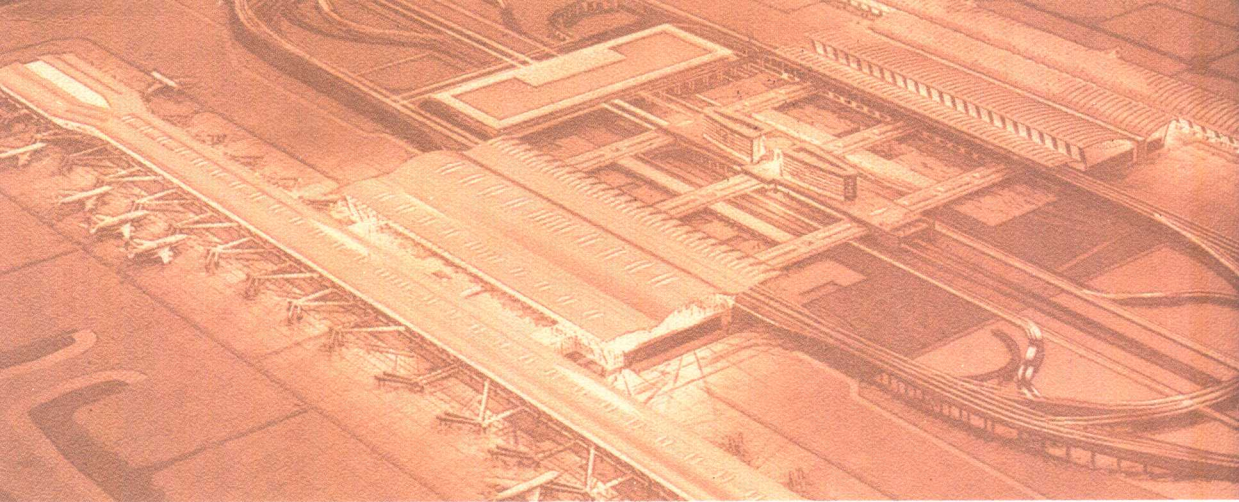




航空港规划丛书
HANGKONGGANG GUIHUA CONGSHU

刘武君 著

虹桥国际机场规划

GUOJI JICHANG GUIHUA

- 市场分析和功能定位永远是项目前期最重要的工作，但往往又不为人们所重视。而运输组织方案总是以市场分析为基础，以功能定位为前提的。一旦功能定位出现错误或偏差，就会导致运输组织方案的谬误，就会使机场的运营管理低效、亏损和不可持续。
- 机场规划首先就是要协调机场运营的相互关系，布置好各机场功能区，然后就是要尽量处理好各功能区与周边临空产业园区的关系，促成功能区与临空产业园区的双赢。
- 虹桥机场的土地使用效率在国内无疑是最高的，而且遥遥领先。当然虹桥机场的紧凑规划还不仅仅是为了节约土地资源，更重要的是为了提高机场的运行效率。“最少的资源和最高的效率是一张纸的两面！”

上海科学技术出版社
SHANGHAI SCIENTIFIC & TECHNICAL PUBLISHERS

航空港规划丛书

虹桥国际机场规划



刘武君 / 著



上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

虹桥国际机场规划/刘武君著. —上海: 上海科学技术出版社, 2016. 2

(航空港规划丛书)

ISBN 978-7-5478-2878-6

I. ①虹… II. ①刘… III. ①国际机场-总体规划-上海市 IV. ①TU248.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 266492 号

虹桥国际机场规划

刘武君 著

上海世纪出版股份有限公司 出版

上海科学技术出版社

(上海钦州南路 71 号 邮政编码 200235)

上海世纪出版股份有限公司发行中心发行

200001 上海福建中路 193 号 www.ewen.co

苏州望电印刷有限公司印刷

开本 787×1092 1/16 印张 13.5

字数 250 千字

2016 年 2 月第 1 版 2016 年 2 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5478-2878-6/V·14

定价: 98.00 元

内容提要

本书主要介绍在虹桥机场扩建工程和虹桥综合交通枢纽工程中对虹桥机场规划设计的相关策划、规划和研究成果,以及对虹桥机场运营管理的一些思考。全书共分九章:第1章回顾了虹桥机场的发展历史;第2章从区域与城市、航空网络、地面交通网络三个方面讨论了虹桥机场的功能定位和运输组织;第3章从虹桥机场总体规划角度讨论了功能分区、土地利用和环境策略;随后的第4~8章分不同的功能区和不同的系统介绍其规划思路和具体做法;第9章归纳出了虹桥机场规划的特征和创新点。

本书从机场运营的角度,对虹桥机场的规划作出实事求是的阐述,客观地介绍虹桥机场规划的特点、缘由,以及问题点,突出规划的特点和创新点。

本书对机场规划、建设、投资、运营、管理,以及交通规划研究等专业人员具有一定的参考价值,也可供大专院校相关专业师生参考阅读。

前言

上海虹桥国际机场(以下简称“虹桥机场”)扩建工程已经完成并顺利使用四年多了,无论是规划建设还是运营管理,业界的评价都很高。作为该项目的规划主持人,我经常被大家问到一些“为什么”“怎么样”“是什么”“是多少”的问题,当我回答了这些问题之后,往往就会有人建议我把这些写出来。我也觉得确实应该给大家留下点东西,讲讲大家看到的虹桥机场背后的事情,讲讲我们当年做规划时的理念和想法,让更多的人不仅知其然,而且知其所以然。于是,我就以2013年给虹桥机场青年员工做讲座的录音为基础,整理出了这份书稿。

本书主要介绍在2010年竣工投运的虹桥机场扩建工程和虹桥综合交通枢纽工程中,我们对虹桥机场规划设计的相关策划、规划和研究工作,以及对虹桥机场运营管理的一些思考。本书分九章展开:第1章简单回顾了虹桥机场的发展历史。第2章是虹桥机场规划的重点和关键,从区域与城市、航空网络、地面交通网络三个方面,讨论了虹桥机场的功能定位和运输组织,这是机场规划的前提,也是我们在机场规划中往往会忽视的工作。第3章讨论虹桥机场的总体规划,明确的功能分区、高效的土地利用和优先的环境策略是虹桥机场总体规划的重点。随后的第4~8章,就是分不同的功能区和不同的系统介绍其规划思路 and 具体做法。最后的第9章是结语,归纳出了虹桥机场规划的九大特征和创新点,把这些晒出来是为了请大家批评指正。

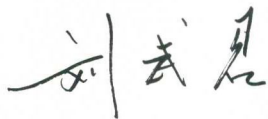
机场规划建设的目的是为了提供一个高效运营的平台,如果在规划建设过程中没有很好地考虑运营需求,机场规划肯定是做不好的。虹桥机场不仅在规划建设的过程中结合运营需求进行了不断地调整和

完善,而且在后续运营过程中依然不断地发现问题,不断地调整改进,因而成就了虹桥机场今天的成功。这就是我们所说的机场规划要“以运营为导向”。从这个角度来说,机场规划也一定是一个动态的、持续改进的过程。“以运营为导向”应该,也必须是虹桥机场和虹桥综合交通枢纽规划的基本原则,因此本书中随处都在谈机场的运营管理问题。在给虹桥机场青年员工做讲座时,我的题目就是“虹桥机场的规划与运营”。本书力图从机场运营的角度,对虹桥机场的规划作出实事求是的阐述,客观地介绍虹桥机场规划的特点、缘由,以及问题点。希望读者能够从书中体会到“以运营为导向”的这一出发点,这就是我最想告诉大家的理念和方法。

本书不是一本系统的机场规划教科书,作者只是想有选择地介绍一些虹桥机场规划的特点和创新点。在本书中,“虹桥机场”一词,指的是机场的生产性区域,包括飞行区、航站区、货运区、机务区和生产相关的工作区(大体上以围场河为界)。而“虹桥地区”一词,指的是虹桥机场周围地区,包括北翟路以南、沪青平公路以北、外环路以西、嘉闵高架以东的区域。“虹桥综合交通枢纽”(以下简称“虹桥枢纽”)指的是虹桥机场2号航站楼以东、到铁路上海虹桥站西侧停车楼为止的交通设施群,包括东交通换乘中心、磁浮车站、高铁车站、西交通换乘中心,及其周边的道路、停车楼场等市政基础设施。

本书的写作用去了两年多的时间。当书稿完成时,我突然发现:虹桥机场是一本厚厚的、还正在被大家书写着的书,它是供人们研究的,不是可以像我这样简单地就能够写成的。我费了九牛二虎之力,却只是描述了冰山一角而已,还难免盲人摸象,多有偏激、简单化和错误之处。尽管如此,经与师友商量,还是决定抛砖出来,只为引来方家指正、研讨,为虹桥机场的发展出谋划策。

最后,还是要感谢在成书过程中倪小川硕士、顾承东博士、林晨部长等各位朋友和同事做出的大量无私贡献。感谢清华大学建筑与城市研究所、同济大学工程管理研究所、美国兰德龙与布朗交通咨询(上海)公司、中国城市规划设计研究院、中国民航机场规划设计研究总院、上海综合交通规划研究所、上海市政工程规划设计研究总院、铁路第三设计研究院、铁路第四设计研究院、上海建筑科学研究院、华东建筑设计院、上海机场建设指挥部、上海科学技术出版社等单位的朋友们和同事们为本书提供了相关资料、图片,以及宝贵的修改意见,感谢他们无私提供的方方面面的支持和帮助。



2015年5月5日于世博花园

目录

第 1 章 虹桥机场的故事	1
1.1 诞生	2
1.2 成长	3
1.3 起飞	4
1.4 新生	8
第 2 章 功能定位与运输组织	13
2.1 虹桥机场的功能定位	14
2.1.1 在区域与城市中的定位	14
2.1.2 在航空网络中的定位	17
2.1.3 在地面综合交通网络中的定位	19
2.2 虹桥机场的运输组织	21
2.2.1 旅客运输组织	21
2.2.2 商务快线	22
2.2.3 机场快线	23
2.2.4 货物运输组织	24
2.3 机场发展模式的创新	25
2.3.1 上海航空枢纽的发展战略	25

2.3.2 虹桥机场的转型发展	27
2.3.3 虹桥机场的转型探索	28
2.3.4 虹桥机场商业模式创新	30

第3章 总体规划 33

3.1 明确的功能分区和一体化的航空城规划	34
3.1.1 航站区与商务园区规划	35
3.1.2 货运区与物流产业园区规划	39
3.1.3 机务区与航空产业园区规划	39
3.2 虹桥机场规划中的节约用地	41
3.2.1 虹桥机场规划中的节地措施	41
3.2.2 机场土地利用的集约程度评价指标	44
3.2.3 虹桥机场扩建前后土地利用评价	44
3.3 虹桥机场总体规划中的降噪措施	47
3.3.1 法规容许的最小跑道间距	47
3.3.2 中小型飞机用绕滑道的规划建设	48
3.3.3 飞机着地点内移	49
3.3.4 减少夜航、取消夜货航	50
3.3.5 研究开发降噪程序	50

第4章 飞行区规划 51

4.1 跑道系统规划	52
4.1.1 跑道构型比选	53
4.1.2 近距平行跑道布局的机场案例分析	55
4.1.3 跑道长度	58
4.1.4 跑道布局与运行方案	59

4.2	滑行道系统规划	61
4.2.1	跑道出口滑行道	61
4.2.2	穿越滑行道	64
4.2.3	绕行滑行道	65
4.2.4	平行滑行道	68
4.3	飞行区布局及运行方案	68
4.3.1	飞行区规划布局	68
4.3.2	飞行区运行方案	69
4.4	飞行区其他设施规划	71
4.4.1	空侧服务道路系统	71
4.4.2	南、北停机坪规划方案	72
4.4.3	助航灯光系统	74
4.4.4	导航设施规划	75

第5章 航站区规划 79

5.1	西航站区规划的前提	80
5.1.1	东西航站区的使用方案	80
5.1.2	站坪机位需求	83
5.1.3	航站楼设施需求	85
5.2	航站楼规划	87
5.2.1	航站楼构型规划	87
5.2.2	航站楼功能布局	91
5.2.3	商业服务设施规划	93
5.2.4	旅客行李处理系统	95
5.2.5	旅客捷运系统	96
5.3	站坪规划与运行	97

5.3.1	机位的规划布局	98
5.3.2	组合机位	99
5.3.3	站坪运行规划	101
5.3.4	机位分组与飞机推出	104
第6章 陆侧集疏运系统规划		109
6.1	陆侧运输组织	111
6.1.1	远程值机与多式联运	111
6.1.2	空铁联运	113
6.1.3	空路联运	115
6.2	交通设施规划	117
6.2.1	道路交通规划	117
6.2.2	城市轨道交通规划	120
6.2.3	铁路交通规划	123
6.3	综合交通枢纽规划	123
6.3.1	枢纽规划的依据	123
6.3.2	公交优先的规划原则	126
6.3.3	人车分离的规划原则	129
6.3.4	交通枢纽的商业服务设施规划	131
6.3.5	一体化信息交互平台	132

第7章 虹桥机场东片区规划		135
7.1	虹桥机场东片区现状与规划	136
7.1.1	运营高效的东片区设施布局	137
7.1.2	东片区规划面临的新问题	138
7.1.3	2005版中的东航站区规划	139

7.2 新技术与未来航站楼	141
7.2.1 信息技术	141
7.2.2 新型安检技术	142
7.2.3 身份确认技术	143
7.2.4 未来航站楼	145
7.3 东航站区改造规划	147
7.3.1 改进完善的方案	148
7.3.2 拓展升级的方案	150
7.3.3 东片区控制性详细规划方案	152

第8章 其他设施和系统规划

8.1 西货运区的规划	156
8.1.1 场址条件和外部交通	156
8.1.2 西货运区功能布局	157
8.1.3 货运区内交通组织	159
8.1.4 远期扩建方案	160
8.1.5 虹桥航空物流园区规划	161
8.2 生产信息系统规划	162
8.2.1 两场生产信息系统总体规划	162
8.2.2 虹桥机场扩建工程生产信息系统规划	164
8.2.3 上海机场信息系统的拓展	167
8.3 空管设施	170
8.4 航空油料设施	173
8.5 消防及应急救援设施	173
8.6 市政基础设施规划	174
8.6.1 道路工程	175

8.6.2	供水工程	175
8.6.3	排水工程	177
8.6.4	供电工程	178
8.6.5	能源中心与燃气规划	179
8.6.6	外场管理中心	180
8.7	机务与生产辅助设施	182
8.8	公务机基地规划	185
8.9	地面服务车辆配套设施	187
8.10	直升机设施规划	187

第9章 结语 191

9.1	虹桥机场规划的特点	192
9.2	虹桥机场的运营特征	195
9.3	对虹桥机场未来的展望	196

图表索引 198

参考文献 202

虹 桥 国 际 机 场 规 划

第 1 章

虹桥机场的故事

我们的虹桥机场诞生于 1921 年,马上就一百岁啦!经历了这么多年的风风雨雨和阳光雨露,虹桥机场逐渐发展壮大起来,现在已经成了中国乃至世界知名的机场和综合交通枢纽。

首先,我们来回顾一下虹桥机场的发展历史。

1.1 诞生

1920 年,北洋政府航空事务处拟定了一个全国航空规划,并决定先行筹办京沪航空线。虹桥机场选址在上海市西郊虹桥路西端的上海县与青浦县交界处。当时征地 267 亩(1 亩约 666.67 m^2),动迁农户 60 多户。虹桥机场的第一次建设工程于 1921 年 3 月 10 日开工,并于同年 6 月基本完工。虽然当时京沪航线并未按期开通,但虹桥机场就由此诞生了(见图 1-1)。

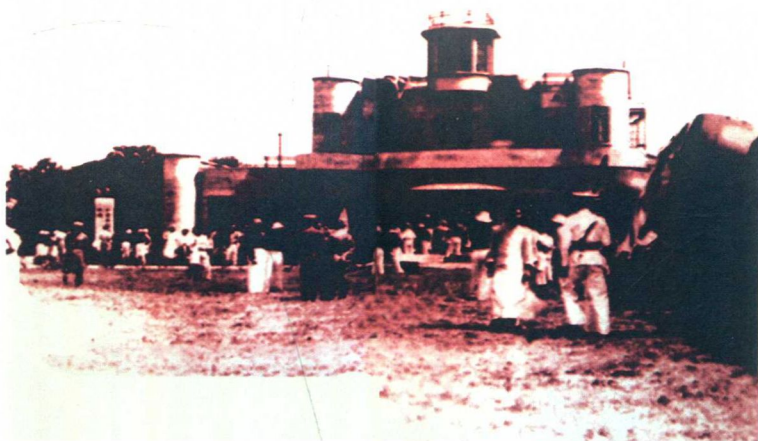


图 1-1 1921 年始建时的虹桥机场

1929年7月8日,从上海到南京的货运航线开通。同年8月26号,从上海到南京的客运航线又开通了,成为中国民航历史上的第一条客运航线。

抗日战争时期虹桥机场被日军占领。抗战胜利后,虹桥机场由国民政府空军接管。1946年10月29日,国民政府将虹桥机场改为民用机场。同年11月5日,中国航空公司奉命接管虹桥机场。

上海解放后,虹桥机场一直作为解放军空军的军用机场。1950年,分三期对虹桥机场进行了一次比较全面的维修、改建、扩建,工程完工后虹桥机场具备了一条长2 070 m的跑道和14.9万 m^2 的机坪。

1.2 成长

1963年国务院批准虹桥机场扩建为国际机场,并于当年进行了大规模的改建和扩建。1964年4月20日正式交付使用的虹桥机场具备一条长3 200 m、宽57.6 m的混凝土跑道和一条平行滑行道,10.25万 m^2 的机坪,8 000 m^2 的航站楼,以及其他相关配套设施。1964年4月29日,中国与巴基斯坦正式通航,虹桥机场开通了上海解放后第一条国际航线(见图1-2)。

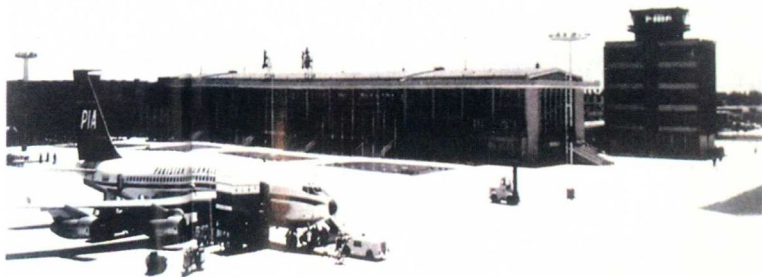


图1-2 1964年虹桥机场首飞民航国际航班

1966年底,考虑到龙华机场受到环境的限制无法起降大型飞机,以及民用航班不多又分为两地等因素,所有民用航班全部西移至虹桥机场起降(见图1-3)。

1972年,虹桥机场由军民合用改为民航专用。直至20世纪70年代末,虹桥机场只有13个中小型飞机的停机位。

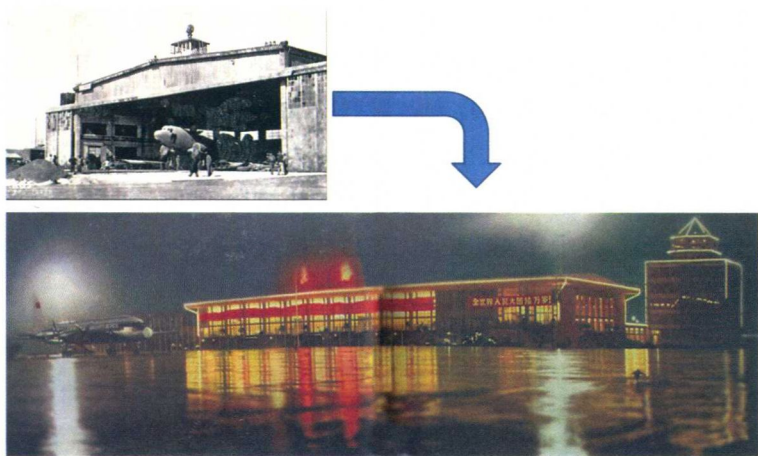


图 1-3 1966 年龙华机场航班西移至虹桥机场

1982 年的时候虹桥机场年旅客吞吐量达到了 100 万人次。1983 年 6 月开始,虹桥机场扩建了 13.9 万 m^2 的机坪。1984 年又扩建了航站楼,完工后的航站楼达到了 2.01 万 m^2 ,并对设备全部作了更新(见图 1-4)。



图 1-4 1984 年扩建完成的旅客航站楼

1.3 起飞

1988 年 6 月 25 日,民航华东管理局、东方航空公司(以下简称“东航”)、虹桥国际机场分

别成立,史称“民航分家”。1988年12月—1991年,虹桥机场在原航站楼西南面新建了一座2.9万 m^2 的国际航站楼,后称“B楼”(图1-5)。



图1-5 1991年建成的虹桥机场国际航站楼

1990年,虹桥机场完成了国内首次“不停航条件下跑道加铺沥青混凝土工程”。1992年,又与航空公司共同扩建了14.93万 m^2 的机坪。至此,虹桥机场拥有了一条长3200m、宽57.6m的跑道,一条长3600m、宽23m的平行滑行道,51万 m^2 的各类机坪,以及8.9万 m^2 的航站楼。基本形成了虹桥机场今天我们所看到的格局(见图1-6)。

1994年,虹桥机场编制完成了首部“虹桥国际机场总体规划”,并于1995年获得中国民用航空总局批准,称为“95规划”(见图1-7)。该规划将虹桥机场的发展放在了已有设施的西侧,机场规划控制用地26.4 km^2 ,规划了间距为1700m的两条独立平行的跑道,规划年旅客处理能力为5350万人次、年货运处理能力为150万t、年起降架次为29.5万架次。

1995年6—11月,虹桥机场又对老航站楼进行了一次改扩建,使国内航站楼的面积达到了5.1万 m^2 。这一年,虹桥机场的旅客吞吐量突破了1000万人次(1107.6万人次)(见图1-8)。每年1000万的旅客量在几乎所有机场发展的过程中都是一个大事件。在我国大城市的机场中,当旅客量过了1000万人次以后,该机场的发展就会进入一个高速增长期,在其后相当长一段时间内,每年差不多都有两位数的增长。

随着浦东新区的建立和发展及虹桥机场的高速增长,上海市政府开展了新一轮的规划发