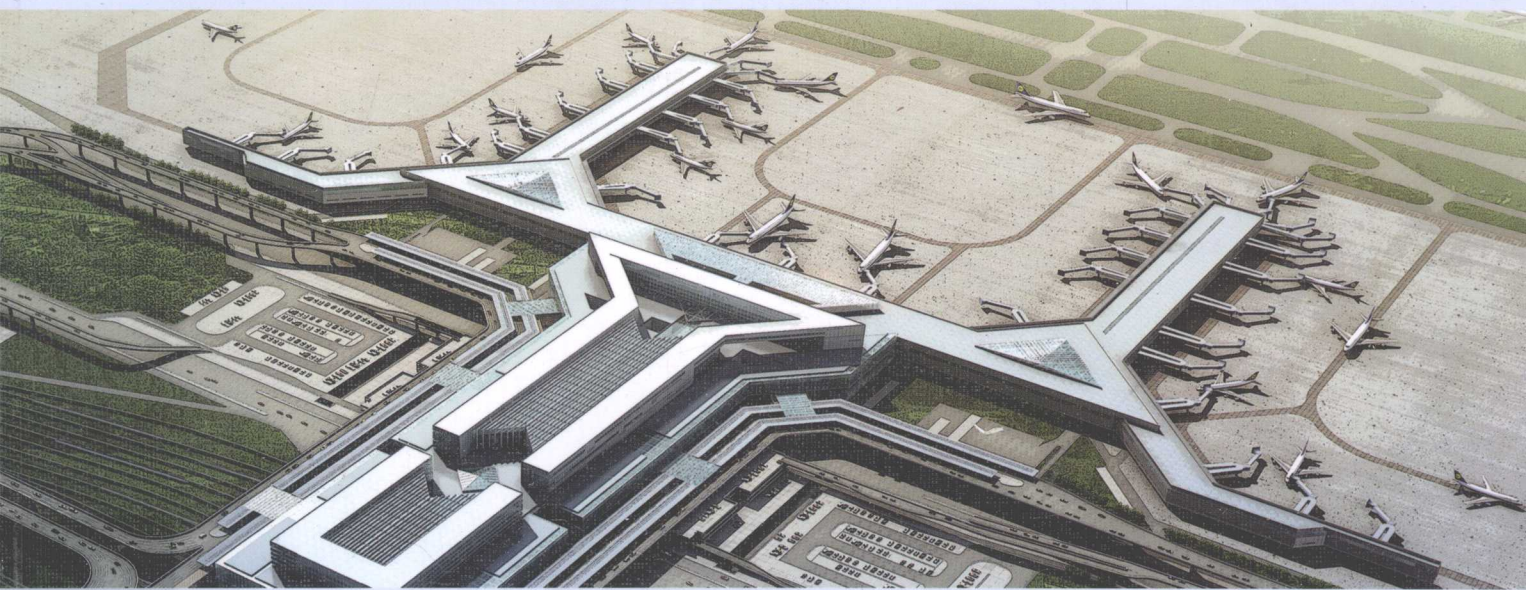


上海空港

虹桥系列丛书

HONGQIAO
GUOJI JICHANG

ERHAO HANGZHANLOU ZONGHETI SHEJI



虹桥国际机场 二号航站楼综合体设计

主编 吴念祖
出版 上海科学技术出版社



上海空港 虹桥系列丛书

HONGQIAO
GUOJI JICHANG ER HAO
HANGZHANLOU ZONGHETI SHEJI

虹桥国际机场二号航站楼综合体设计

主编 吴念祖

上海科学技术出版社

上海空港虹桥系列丛书

虹桥国际机场二号航站楼综合体设计

图书在版编目(CIP)数据

虹桥国际机场二号航站楼综合体设计/吴念祖主编.
上海:上海科学技术出版社,2010.2
(上海空港虹桥系列丛书)
ISBN 978-7-5478-0156-7

I. 虹... II. 吴... 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(2010)第 015383 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)
苏州望电印刷有限公司印刷 新华书店上海发行所经销
开本 889×1194 1/16 印张 11.5 字数 238 千字 插页 6
2010 年 2 月第 1 版 2010 年 2 月第 1 次印刷
ISBN 978-7-5478-0156-7/TU·22
印数:1—1 500
定价:98.00 元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向承印厂联系调换

内容提要

本书是“上海空港虹桥系列丛书”之一,是在上海市科委课题“虹桥国际机场扩建工程西航站楼综合体设计研究”的成果基础上编写而成的。

本书的核心内容是二号航站楼(即西航站楼)设计,也包括了二号航站楼综合体的其他建筑子项——东交通中心、磁浮车站及机场旅客过夜房的设计。全书从二号航站楼综合体的概述、运行与管理、设计需求与参数、站坪设计、功能布局与流程设计、行李系统设计、商业策划与分析、远期设想等八个方面进行系统介绍与回顾,对于机场和交通基础设施设计、建设行业内的人士有一定的借鉴作用。

上海空港虹桥系列丛书
虹桥国际机场二号航站楼综合体设计

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 寿子琪 张光辉 刁永海 肖立元 钮晓鸣 何卫国 朱宁一
俞吾炎 陈 龙 汪光弟 应根宝 曹文建 蔡 军 徐玉龙 景逸鸣
王其龙 朱传松 胡建明 贾锐军 孙 立 张永东 姚亚波 沈 迪
许首珽 秦 云 徐 征 李永盛 王中东 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(美)
Ben Hasselman(荷) 是枝孝(日) Tony Mills(英)

编委

(以姓氏笔画为序)

马兴发 王 杰 王 斌 王坤之 王晓鸿 冉祥来 付如刚 西绍波
华志坚 刘宝树 孙金科 李金良 吴庭毅 邱威尔 张志良 张海英
张敏珠 陈宏凯 范庆国 林 晨 林建海 金德雄 周水森 郑悦峰
赵 华 赵 青 姚 倩 贺胜中 秦灿灿 顾吉祥 柴震林 徐 晓
徐建初 郭 强 郭建祥 唐洁耀 康 建 章亚军 寇怡军 董红江

本书编著

林 晨 周小娟 高 曹 Gary Gibb(澳) David Burns(澳)
郭建祥 徐 波 黄健平 高文艳 黄 翔 罗 焕 佟 楠
黎 岩 万 元 龙 婴 应 敏

虹桥国际机场位于上海市西郊,它的前身是建于1921年的民国虹桥机场,1963年被国务院批准成为民用机场。依托上海和华东腹地的巨大优势,虹桥机场迅速发展成为我国内陆最重要的航空港之一。1995年旅客吞吐量达到1108万人次,已超过虹桥机场航站楼年旅客960万人次的设计容量。之后随着上海和长三角经济的快速发展,虹桥机场的吞吐量仍不断攀升,1998年,虹桥机场完成旅客吞吐量1371万人次,飞机起降架次达13万架次,已接近一条跑道的满负荷容量。1999年,上海浦东国际机场完成建设并投入运营,虹桥机场运行压力稍有缓解,但是随着近几年上海市以及国内航空运输业的飞速增长,虹桥机场的旅客吞吐量仍在不断攀高。2008年,虹桥机场年旅客吞吐量达到2287万人次,位居全国第四,实际运量达到设计容量的两倍多,机场内的所有运营设施几乎都在超负荷运转,基础设施与运营能力的矛盾十分突出,虹桥机场的扩建已经迫在眉睫。

在浦东机场建设之前,虹桥机场的扩建规划为新建一条长度4000m,间距1700m的远距离独立起降跑道,在上海市决策建设浦东国际机场后,虹桥机场的规划定位有所调整,与浦东机场规划发展为远东地区重要的国际航空枢纽港相对应,虹桥机场的规划定位是发展成为华东地区重要的国内航空枢纽,以及作为浦东国际航空的备降机场。2005年,上海市完成了虹桥国际机场的规划修编,将原规划中的两条远距离跑道改为两条近距离跑道,在现虹桥机场西侧让出了约8km²的控制用地;2006年,以虹桥机场的规划修编为契机,高速铁路上海站的选址由七宝调整为虹桥,同时“磁浮863计划”也提出了建设磁浮上海机场联络线的方案,并获得前期立项,选址在现虹桥机场西侧设立磁浮虹桥站。结合航空、铁路、磁浮这三大种交通方式,上海市提出了打造国内最大的交通枢纽——虹桥综合交通枢纽的概念,并于2007年完成了虹桥综合交通枢纽地区的控制性详细规划。虹桥综合交通枢纽的核心在于充分整合航空、高铁、磁浮三大交通方式,在建筑上进行一体化设计,为旅客提供最为便捷的换乘条件。

虹桥机场二号航站楼的设计,即是在这种大环境下进行的。本书的核心内容是二号航站楼设计,但由于航站楼与虹桥枢纽无论是功能还是建筑体上的紧密联系,本书介绍的内容范围也涵盖了虹桥综合交通枢纽东交通中心、磁浮站以及机场旅客过夜用房(即机场宾馆),而上述这些建筑子项共同构成了本书中“二号航站楼综合体”的概念。

本书从二号航站楼综合体的概述、运行与管理、设计需求与参数、站坪设计、功能布局与流程设计、行李系统设计、商业策划与分析、远期设想等八个方面进行了系统介绍与回顾,希望能给航空业及其他基础设施建设、设计行业内的人士提供一定的借鉴。

本书是在上海市科学技术委员会课题“虹桥国际机场扩建工程西航站楼综合体设计研究”(2009.1)的成果基础上整理而成的,课题组成员为:林晨、周小娟、高曹、Gary Gibb(澳)、David Burns(澳)、郭建祥、徐波、黄健平、高文艳、黄翔、罗焕、佟楠、黎岩、万元、龙婴、应敏。在书稿编写过程中,得到了华东建筑设计研究院、美国兰德隆与布朗公司、中国中元国际工程公司、民航新时代设计研究院等单位的大力协助,中国民航局和上海市科学技术委员会对本书的编写和审定亦给予了极大的支持,在此一并表示衷心的感谢!

由于时间紧促,缺点和不足在所难免。欢迎读者、同行和有关专家提出意见和建议,以便我们今后改进。

作 者

2010.1

第1章 概 述

1

1.1 虹桥综合交通枢纽的由来	2
1.2 虹桥机场二号航站楼综合体的设计方案比选	9
1.2.1 二号航站楼综合体的范围	9
1.2.2 二号航站楼方案的比选过程	10
1.3 小结	24

第2章 运营管理

25

2.1 一、二号航站楼的分工和管理原则	26
2.2 分区管理、专业支撑、统一指挥的运营管理模式	28
2.2.1 虹桥机场运营管理模式和组织架构	28
2.2.2 虹桥机场 OC 运行管理平台	29
2.3 航站楼相关资源配置原则	35
2.4 为“多元化、社会化、市场化”的运营管理创造条件	36
2.4.1 航站楼综合体建设中的“投资多元化”	36
2.4.2 航站楼运行中的“管理社会化”	37
2.4.3 航站楼综合体商业资源的“经营市场化”	37

第3章

设计需求与参数

41

3.1 航站楼功能设施参数与需求	42
3.1.1 设计参数	42
3.1.2 航站楼功能设施	42
3.1.3 机位需求与设计	44
3.2 陆侧交通设施参数与需求	46
3.2.1 车道边和停车位	47
3.2.2 出租车	48
3.2.3 其他公共交通	49

第4章

虹桥机场西区的站坪设计

51

4.1 高比例近机位的设计理念	52
4.2 组合机位的设计	53
4.2.1 组合机位概念	53
4.2.2 二号航站楼组合机位设计过程	55
4.2.3 组合机位和运营匹配建议	57
4.3 机位、桥位命名与编号	58
4.3.1 机坪机位编号	58
4.3.2 近机位编号处理	58
4.3.3 登机桥编号	58
4.3.4 登机口编号	58
4.4 站坪、机位运行方案与模拟	61
4.4.1 运行仿真模拟输入条件	61
4.4.2 模拟仿真过程	63
4.4.3 分析结果及结论	64

第5章

建筑结构、功能布局 and 流程设计

67

5.1 建筑结构	68
----------------	----

5.2	功能设施布局	68
5.2.1	二号航站楼功能设施布局	68
5.2.2	东交通中心功能设施布局	82
5.2.3	磁浮虹桥站功能设施布局	82
5.2.4	旅客过夜用房功能设施布局	83
5.3	旅客流程设计	85
5.3.1	二号航站楼综合体主要旅客流程	85
5.3.2	二号航站楼流程	91
5.4	流程与关键设施仿真	95
5.4.1	概述	95
5.4.2	仿真模拟输出数据的分析	100
5.4.3	仿真模拟的结论	102

第6章

行李系统设计

105

6.1	行李系统设计总体思路	106
6.1.1	坚持功能价值分析	106
6.1.2	以人为本、以运营为导向	106
6.1.3	经济实用、高性价比	107
6.1.4	与虹桥综合交通枢纽特点紧密结合	107
6.2	行李系统的需求和设计参数	107
6.2.1	行李系统功能需求分析	107
6.2.2	行李系统设计参数	108
6.3	行李系统流程设计	110
6.3.1	主要行李设备的分布	110
6.3.2	行李系统总体设计方案	111
6.3.3	出发行李流程	113
6.3.4	到达行李流程	115
6.3.5	中转行李流程	115
6.3.6	早到行李流程	115
6.3.7	问题行李流程	116
6.3.8	行李处理应急方案	116
6.3.9	远程值机行李流程	119

6.4	行李系统安检程序	120
6.4.1	值机岛安检程序	121
6.4.2	中转行李安检程序	122
6.5	行李信息和控制系统	122

第7章 商业策划与分析

125

7.1	商业发展定位	126
7.2	商业面积需求分析	127
7.2.1	设计要求	127
7.2.2	分析方法	127
7.2.3	商业面积需求	128
7.3	商业策划指导思想	129
7.3.1	总体开发	129
7.3.2	商业与流程相结合	129
7.3.3	合理布局建造商业氛围,提高商业收入	132
7.4	商业定位和业态分析	133
7.4.1	商业定位分类	133
7.4.2	商业业态分析	134
7.5	商业分配和布局	135
7.5.1	商业面积分配	135
7.5.2	商业布局	135
7.5.3	二号航站楼主要商业区及其特点	135
7.5.4	东交通中心和磁浮车站的主要商业区及其特点	149
7.6	商业设施的动态布局	152
7.6.1	2010年阶段	152
7.6.2	2020年阶段	153
7.6.3	2030年阶段	153

第8章 未来扩建设想

155

8.1	二号航站楼的扩建方案	156
-----	------------	-----

8.1.1 建筑体的扩建方案	156
8.1.2 楼内设施的扩建方案	157
8.1.3 APM 预留方案	158
8.1.4 一、二号航站楼间的交通联系	159
8.2 东交通中心停车场扩建方案	161

第9章

结 语

163

9.1 二号航站楼综合体的一体化设计	164
9.2 公交优先、多车道边、多出入口、到发分离和站场分离	165
9.3 兼顾经济、商业服务设施的开发	167
9.4 确保功能要求前提下的简化系统设计原则	167
9.5 中转功能突出,旅客流程简洁	167
9.6 各种运营相关用房与航站楼一体化设计,节省土地	168
9.7 节能减排、绿色建筑	168
9.8 建筑空间、室内色彩	169

第 1 章

概 述

大上海都市圈覆盖长江三角洲经济区,总人口约 10 916 万人,面积约 18.4 万 km^2 ,圈内城市极核是上海市,中心城市包括苏州、宁波、杭州。要建设好这个都市圈,首先必须要完善圈内公路、铁路、机场、港口、供水、电信和信息网络等设施建设,这些基础设施实际上是一种结构,它将区域经济发展联系起来,可以发挥上海经济龙头的作用。“发挥枢纽功能、服务区域经济”一直就是上海城市建设的根本目标之一,城市对外交通设施可以充分发挥中心城市的枢纽功能作用。

根据上海市社会经济全面发展的总体趋势和城市建设快速推进的需要,特别是迎接 2010 年上海世博会的需要,上海市提出了建设虹桥综合交通枢纽的战略目标。按照民航总局和上海市建设航空枢纽战略领导小组审批通过的《上海航空枢纽发展战略规划》的要求和功能定位,2005 年虹桥国际机场规划修编将原规划中的两条远距离跑道改为两条近距离跑道,西侧让出约 8 km^2 的土地,将虹桥新航站楼、京沪高速铁路站、高速城际线站、高速巴士站,以及城市公交枢纽等设施有机结合起来,在虹桥机场西侧规划建设一个新的大型综合交通枢纽,实现“高速(高铁)和高速(民航)相连、高端(旅客)和高端(旅客)相结”,这将更大地发挥交通对长三角区域经济发展的拉动作用,有利于上海城市发展战略目标的实现。虹桥综合交通枢纽定位于“服务长三角”,它的建设将加速推进长三角地区现代化综合运输体系的形成和完善,从而达到“以区域交通一体化,促进区域经济一体化”的目的,为长三角的经济繁荣和结构优化提供有力支撑。

1.1 虹桥综合交通枢纽的由来

关于虹桥综合交通枢纽的研究,最早是在“磁浮 863 计划”里面(见图 1-1)。当时研究涉及整个长三角地区的磁浮规划和沪杭磁浮建设,需要在上海找一个磁浮交通的枢纽站。正好高速铁路当时也要在上海找一个枢纽站,而当时高速铁路已基本选在七宝设站。在“磁浮 863 计划”里面,把沪杭磁浮线的枢纽放在了虹桥机场的西侧,并建议将高速铁路也移到虹桥机场西侧。在当时提出来的规划方案里面,铁路车站西边,紧靠铁路外环线建设;机场在东边,中间形成一个开发区,并没有把候机楼、磁浮车站和高铁车站连在一起。

另外,在“磁浮 863 计划”还提了一个很重要的概念——机场线,就是把磁浮的机场线和沪宁杭线(当时叫锡沪杭线)分开,形成“机场快线”的概念(见图 1-2)。“机场快线”最主要的功能是把到达虹桥综合交通枢纽的长三角旅客运到浦东机场,或者把浦东机场的到达旅客运到虹桥枢纽换乘铁路和磁浮去长三角地区的其他城市,而不仅仅是两个机场之间的转机。同时,由于“机场快线”将在世博会地区设有一站,这样“机场快线”还可以为世博会的旅客提供服务,使他们能便捷地到达浦东国际机场和虹桥综合交通枢纽地区,并通过它们联系国外和长三角地区。“机场快线”将在世博会期间为世博会提供交通服务,并通过世博会向全世界展示磁浮交通的风采,在世博会后为世博园区的进一步开发和建设服务。

在“磁浮 863 计划”公布的同时,上海机场(集团)正在做“上海航空枢纽发展战略”的研究,这个战略里面提出了“超越航空,超越上海”的理念。就是说,上海两个机场共同形成上海航空枢纽。

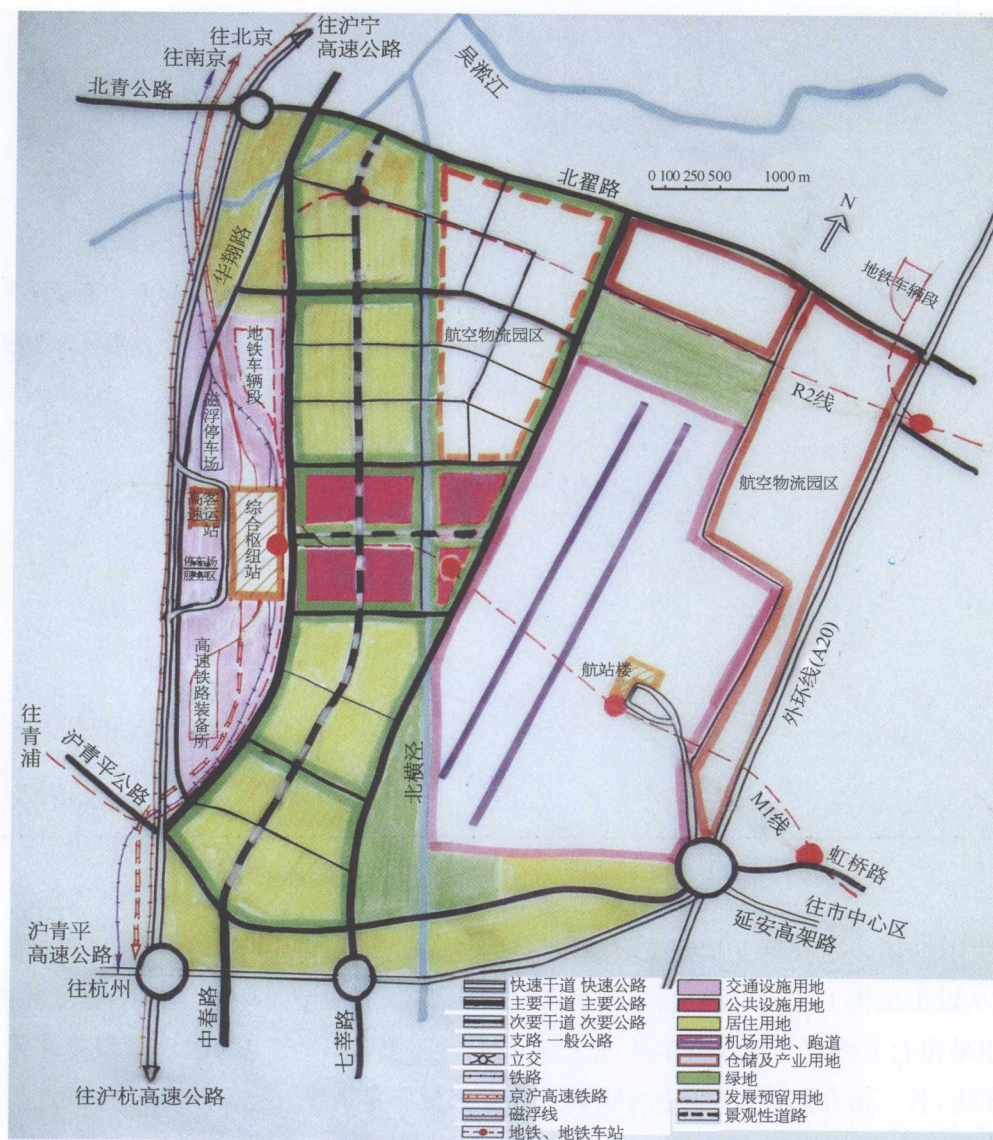


图 1-1 “磁浮 863 计划”提出的虹桥综合交通枢纽方案设想

两个机场有一定的分工,虹桥机场是以国内点对点的运营为主,浦东机场以枢纽运营为主。两个机场都是为长三角服务的,而不仅仅是上海的机场。

同时,还要超越航空本身。就是对长三角的辐射不是通过航空来辐射,而是通过多种地面交通方式来辐射的。因为,长三角地区要用航空来辐射,这个范围又太小了一点。

这样,从两个方面,即从磁浮交通和高速铁路本身的需要和上海航空枢纽发展的需要,都提出了建设虹桥综合交通枢纽的概念。

按照上海航空枢纽发展战略的要求,虹桥机场 2005 年进行了总体规划修编。首先,提出了把原来规划的 1 700 m 远距离跑道移过来,变成一条近距离跑道。按照前述虹桥枢纽的规划思想,一个很重要的问题就是需要有足够的土地来支撑虹桥枢纽的建设。这样移动以后,虹桥机场西边就腾出了约 8 km² 的土地。这块地拿来建枢纽,正好是比较合适的。由于虹桥机场西边一直是机场

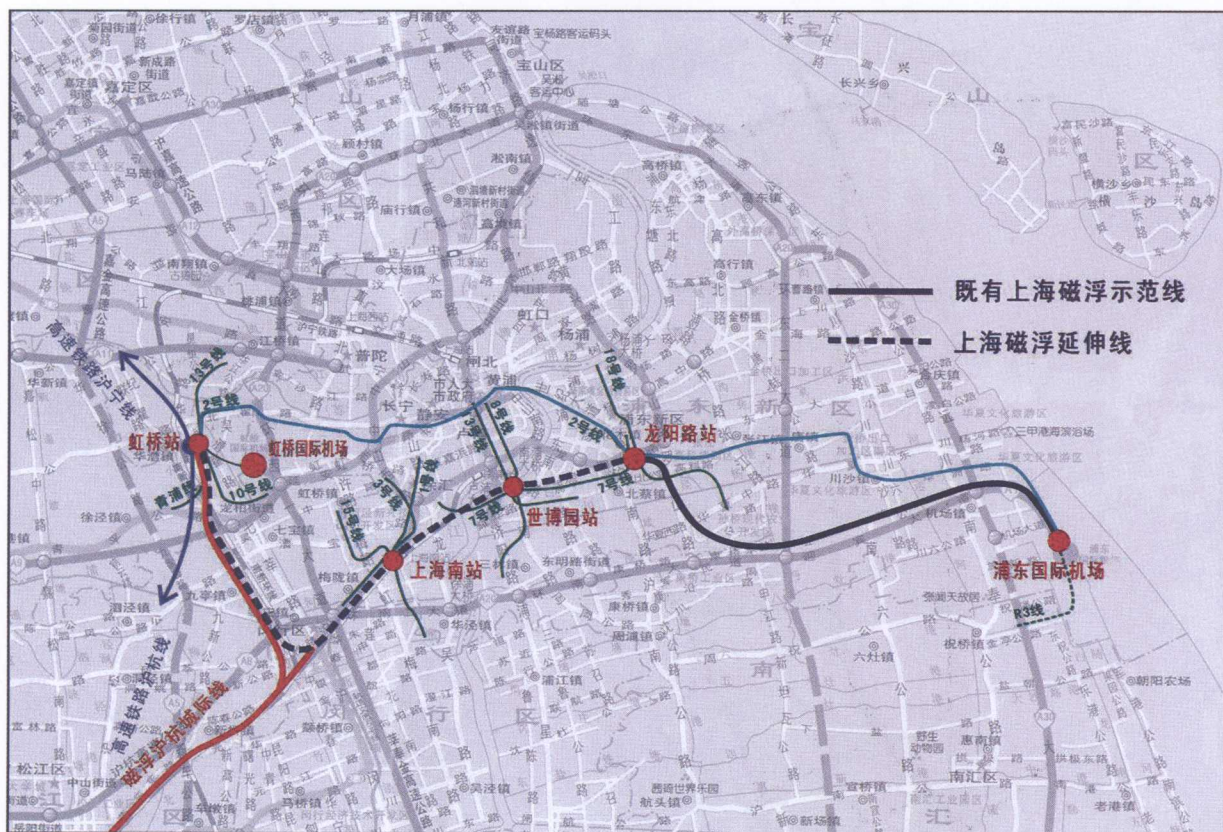


图 1-2 “磁浮 863 计划”提出的磁浮“机场快线”概念

发展预留的用地,所以这块地上没有重大建设项目,居民搬迁比较顺利。

另外,从城市结构上说,虹桥机场一条长 4~5 km 的跑道用地阻断了上海中心城和西边的部分联系。如果在七宝再建一个铁路车站,就会延长这种阻断,那样对上海往西发展是非常不利的。而上海在东边,长三角在西边,跟西边的联系对上海来说非常重要。把高铁车站移到虹桥以后,对城市结构的影响会大大减小,只是虹桥机场的规划进行了调整。

虹桥机场规划调整了跑道,调整了候机楼,但是总容量没有调整,还是要求虹桥机场以后能够达到年旅客 4 000 万人次以上的运量。在这种情况下,把二号航站楼调整到虹桥机场西侧,和高铁车站、磁浮车站放到一块,让三个主要的对外交通联系在一起,使旅客能在一个建筑里面进行换乘。

结合虹桥机场规划,上海机场(集团)给市政府提出了一个虹桥枢纽地区的规划概念图,图 1-3 就是上海机场(集团)提出的虹桥综合交通枢纽地区的规划概念。

在前面这一系列工作的基础上,2006 年 1 月,上海市相关部门向市政府上报了虹桥枢纽地区的结构规划,该规划保留了前文所述规划的大框架,但把虹桥机场西边的北横泾的方向改了。原来考虑到改一条河工程量太大、困难太多,没去改这条河,所以虹桥机场的规划有点“歪”,两条跑道不一样长。但是,市相关部门看了建议方案以后,从长远发展的角度出发,认为虹桥机场资源还是非常重要的,而且还希望以后虹桥机场的容量尽可能地多做一些。所以在调整过程中,实际上

比当时建议的方案给机场的土地多了一些,使两条跑道能够做得一样长。同时,还带来一个好处,由于机场用地扩大了,二号航站楼就可以向西移,这样与高铁结合得更加紧密了。最后确定的虹桥综合交通枢纽地区结构规划——土地使用规划如图 1-4 所示。

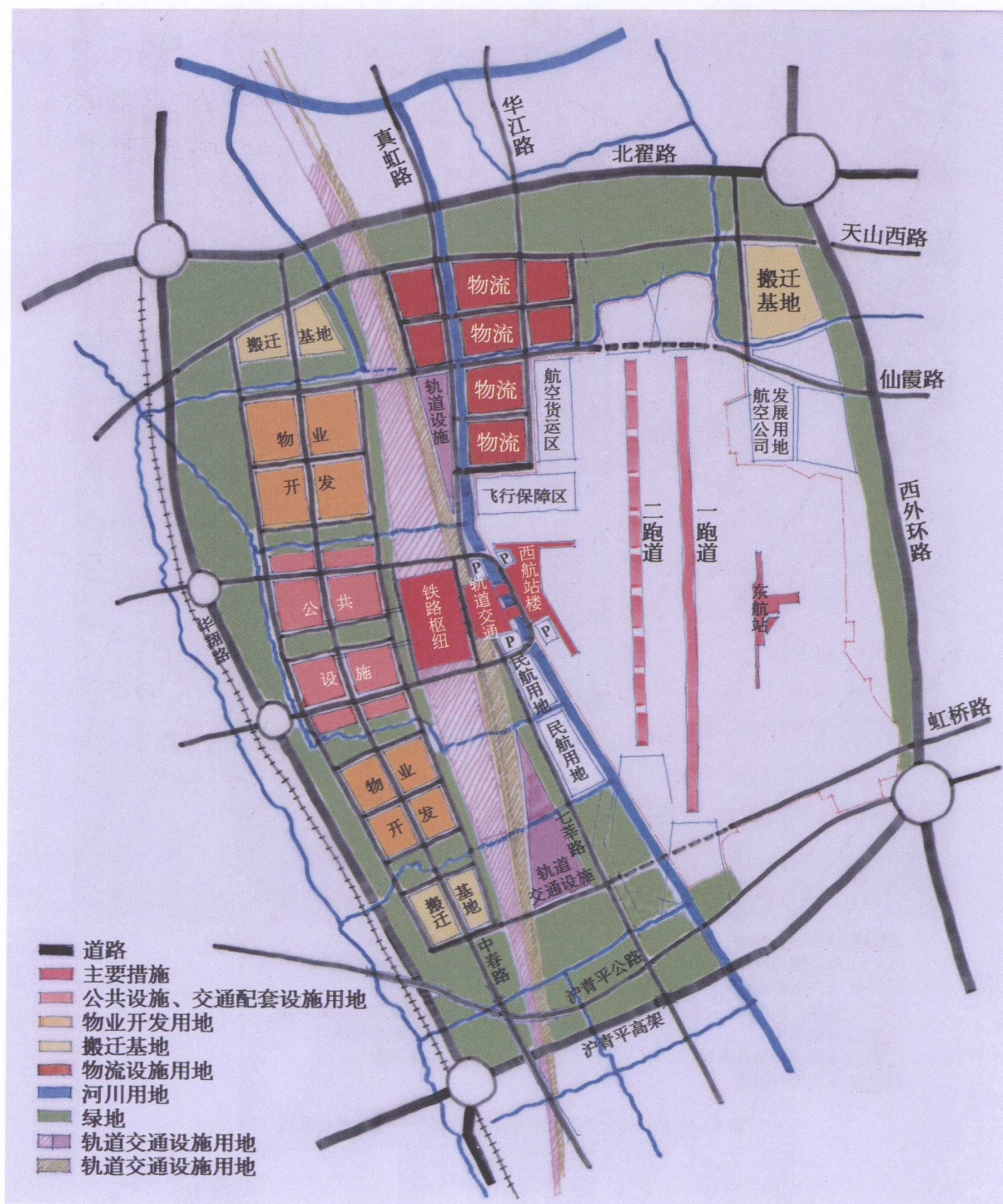


图 1-3 虹桥综合交通枢纽地区规划概念图