

综合交通枢纽现状、困境及解决途径 ——以深圳市为例

赵鹏林^{1,2}, 刘永平³

(1.深圳市轨道交通建设指挥部, 广东 深圳 518000; 2.深圳市城市轨道交通协会, 广东 深圳 518000; 3.深圳市城市轨道交通规划设计研究中心有限公司, 广东 深圳 518000)

摘要: 随着城市规模扩大及人口增长, 综合交通枢纽对城市及城市交通发展作用日益突出。综合交通枢纽功能也日益复杂, 与城市结合更加紧密, 这对投资、建设及运营等均是极大考验。选取深圳市罗湖枢纽、深圳北站及前海枢纽为典型案例, 阐述深圳市综合交通枢纽的规划设计理念、投资建设模式及运营管理方法。指出综合交通枢纽面临规划难度大、责权不明晰、设计不精细、协调成本高、城市难融合等诸多困境, 在一定程度上制约枢纽的发展。提出未来综合交通枢纽应不断提升规划设计水平, 加强产权设计、投资设计、制度设计, 深入推进枢纽一体化管理, 创新投融资模式, 促进枢纽与城市的不断融合。

关键词: 综合交通枢纽; 规划; 投资; 建设; 运营管理; 深圳市

The Status Quo, Dilemma and Solution of Multimodal Terminal Development: A Case Study of Shenzhen

Zhao Penglin^{1,2}, Liu Yongping³

(1. Shenzhen Rail Transit Construction Headquarters, Shenzhen Guangdong 518000, China; 2. Shenzhen Urban Rail Transit Association, Shenzhen Guangdong 518000, China; 3. Shenzhen Urban Transportation Planning & Design Center Co., Ltd., Shenzhen Guangdong 518000, China)

Abstract: With city expansion and population growth, multimodal terminals is playing an increasingly important role in urban development, especially for the development of urban transportation system. Thus, multimodal terminals is now offering multi-level service and getting more involved with the located city. In this case, a couple of challenges on investment, construction, and operation have been raised. Taking Luohu Transportation Terminal, Shenzhen North Station, and Qianhai Transportation Terminal as examples, this paper presents the planning and design principles, investment and construction patterns, and operation and management in Shenzhen. Case study reveals problems for multimodal terminals development including difficulty in planning, ambiguity of authority and responsibility, undetailed design, high coordination costs, and lack of effective tools. The paper provides suggestions for multimodal terminals better development through upgrading planning and design, enhancing property and investment design, improving mechanism efficiency, raising management and operational level, innovating on investment and financing modes, and promoting an integration of transportation terminals and cities.

Keywords: multimodal terminal; planning; investment; construction; operational management; Shenzhen

收稿日期: 2016-05-05

作者简介: 赵鹏林(1953—), 男, 陕西麟游人, 高级工程师, 深圳市轨道交通建设指挥部副总指挥, 深圳市城市轨道交通协会会长, 主要研究方向: 交通枢纽、轨道交通、交通政策等。

E-mail: szgdb001@163.com

近年来, 中央及地方政府大力加强城市基础设施投资建设力度, 各城市基础设施, 尤其综合交通枢纽设施不断完善, 城市交通结构不断优化, 有力支撑了城市经济的快速发展。综合交通枢纽项目与一般项目的显著

不同在于, 将不同投资方、不同主管部门、不同行业人员在同一时间、空间内组合, 最大程度方便使用者, 并在此前提下尽量集约利用土地, 降低工程造价, 减少长期运行费用, 提高运营效率。因此枢纽投资建设需多

方共同努力，若各方关系处理不恰当，则容易导致规划设计不协调、建设不合拍、验收结算难、运营管理不便等一系列问题，严重影响对使用者的服务水平。本文以深圳市为例，总结综合交通枢纽建设中的经验教训，分析投资、建设、运营过程中面临的困境，并提出解决途径。

1 深圳市综合交通枢纽发展概况

改革开放以来，深圳市经济水平高速发展，城市化水平不断提高。与此同时，综合交通枢纽不断建设、完善，陆续建成罗湖枢纽、宝安国际机场、深圳北站、深圳东站、坪山站及福田枢纽等多个大型交通枢纽，有力支撑深圳市快速发展。本文以罗湖枢纽、深圳北站枢纽以及建设中的前海枢纽为例，简要介绍深圳市综合交通枢纽的发展状况。

1.1 罗湖枢纽

罗湖枢纽依托既有火车站及出入境口岸，在城市建成区改造形成，为深圳市第一代综合交通枢纽。该枢纽位于深圳市罗湖区南端，紧邻香港，为深圳市早期对外联系的主要窗口，对深圳市的早期开放及经济发展起到至关重要的作用。随着枢纽周边区域的不断发展，深港两地居民往来日益频繁，枢纽服务水平已难以满足居民出行需求，提升改造势在必行。然而，枢纽周边地区经过数十年的发展，用地格局无法改变，枢纽难以新增建设用地，改善设施必须在局促空间内完成。因此，深圳市政府在不新增占地、不侵占国家铁路站房和罗湖口岸用地的前提下，结合地铁1号线建设，集约布设各种交

通设施，形成中国首个集国铁、地铁、口岸、长途汽车、公共汽车、出租汽车等设施为一体的综合交通枢纽^[1](见图1)。截至2015年，罗湖枢纽单日国家铁路发送量已突破10万人次·d⁻¹，口岸出入境客流量达30万人次·d⁻¹，地铁集散客流量达17万人次·d⁻¹。

罗湖枢纽遵循以人为本、人车分流、管道化组织的设计理念，依托地面、地下双人行集散广场，打造南北向人行主要换乘通廊及东西向次要人行换乘通廊(见图2)。地铁车站采用“一岛两侧”站台形式，中间岛式站台只上客，两边两个侧式站台只下客，有效实现大客流的上下分离。车行设施围绕人行空间布设，并与周边道路合理衔接，实现不同目的、不同方向人流与车流的管道化组织。

罗湖枢纽在一体化建设运营方面进行了初步探索。建设阶段工作由市政府统一部署。运营阶段由深圳地铁集团成立罗湖枢纽物业管理处，统一管理枢纽交通层、公共汽车场站、出租汽车场站、人行下沉广场等设施，同时建立与国铁、口岸、地铁、长途汽车及周边商业之间的管理协调及联动机制，有效提高枢纽运营效率。

1.2 深圳北站

深圳北站采用TOD策略，在城市发展区建设，以带动周边城市快速发展，为深圳市第二代综合交通枢纽。深圳北站位于深圳市中部龙华新区，是京广深港客运专线、厦深铁路、深茂铁路、粤赣铁路的交汇点，是全国重要的区域性铁路客运枢纽，同时集成地铁4，5，6号线、公共汽车、出租汽车、长途汽车等接驳设施，是深圳市最重要的综



a 改造前



b 改造后

图1 罗湖枢纽改造前后对比

Fig.1 Luohu Transportation Terminal before and after re-development

资料来源：文献[1]。

合交通枢纽。枢纽占地约26 hm²，高铁车站设置9岛2侧共11个站台，20条到发线，设计日到发列车能力316对·d⁻¹[2]。截至2015年，枢纽日客运量已突破60万人次·d⁻¹，其中高铁发送量达13万人次·d⁻¹，地铁换乘集散量达33万人次·d⁻¹。

深圳北站延续罗湖枢纽的主要思路，将疏解铁路客流作为主要任务，整体布局采用“十字”骨架结构，以国铁站房为核心，周边象限紧凑布置地铁车站、平南铁路、公共汽车场站、出租汽车场站、长途汽车客运站及社会车辆停车场等接驳设施(见图3和图4)。地铁4, 5, 6号线车站与东广场国铁站房一体化设计，尽可能减少换乘距离。公共汽车场站、出租汽车场站、长途汽车客运站均结合枢纽附属建筑一体建设，为乘客提供舒适的室内候车环境。车行设施均采用专用匝道与留仙大道、玉龙路等城市主干路衔接，完全实现车流管道化组织，保障枢纽交通效率。

深圳北站坚持以人为本设计理念，以东西广场为中心，通过连续的步行廊道实现枢纽与周边步行系统的合理衔接，有效加强车站与周边区域的人行联系。同时，在高铁站房北侧设置人行通道，减少对东西两侧城市空间的分隔。

在总结罗湖枢纽建设经验教训的基础上，深圳市政府联合原铁道部，在建设之初即成立深圳北站联合建设指挥部，统筹枢纽

范围内广深港客运专线，地铁4, 5号线，平南铁路，市政道路，公共汽车、出租汽车场站等设施建设。设计过程中充分考虑枢纽未来扩展性，于国铁站房内预留地铁6号线车站空间，确保后续轨道交通线路有效接入。运营期深圳北站大力加强对不同管理方的整合，共同成立深圳北站交通枢纽运营管理中心，统筹负责广场、公共汽车、出租汽车、长途汽车客运、社会停车、商业建筑等一系列设施的运营管理，同时与国铁、深圳地铁、港铁公司建立沟通协调机制，共同保障枢纽的高效运营。

1.3 前海枢纽

前海枢纽采用站城一体开发策略，枢纽与周边城市同步规划设计、协调建设，为深圳市第三代综合交通枢纽。前海枢纽位于深圳市前海自贸区的核心区，可直接联系深圳、香港两大国际机场，是珠三角重要的城际交通枢纽、深港西部主要过境口岸，是珠三角城市群与香港快速联系接驳的结点、深圳市未来六大轨道交通枢纽之一，也是前海合作区的通勤交通中心。枢纽占地约20 hm²，包含港深西部快轨、穗莞深城际线及地铁1, 5, 11号线等5条轨道交通线路，集合城际轨道交通、城市轨道交通、口岸、地面地下道路、公共汽车、出租汽车、旅游大巴等多种交通设施，设计日客运量达75万人次·d⁻¹，出入境客流达42万人次·d⁻¹；同

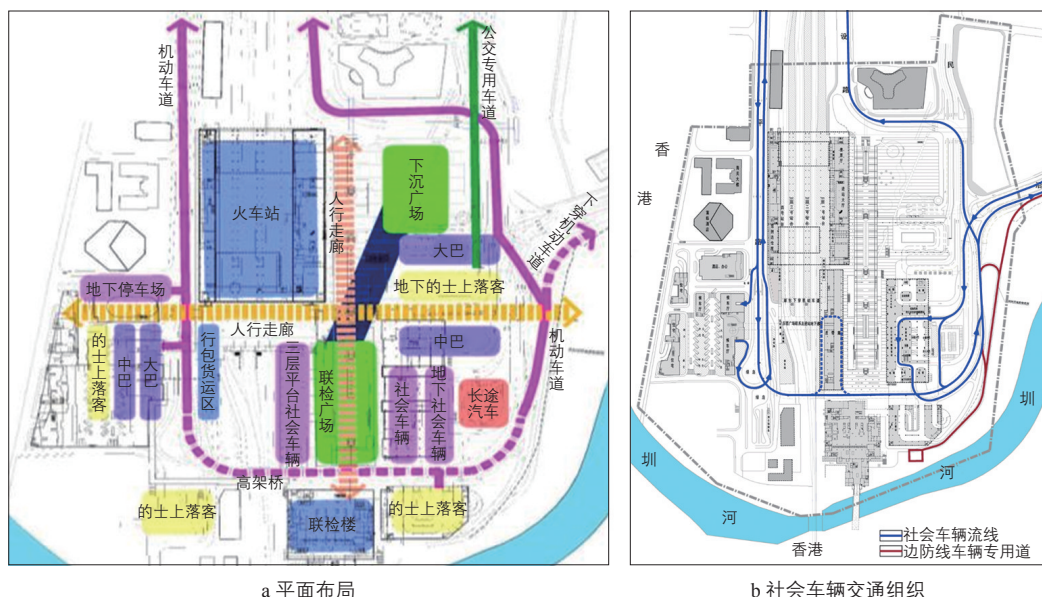


图2 罗湖枢纽布局及交通组织

Fig.2 Layout and traffic organization in Luohu Transportation Terminal

资料来源：文献[1]。

时上盖配套约130万m²建筑开发，是集商务办公、商业、公寓、酒店等多种业态为一体的城市综合体^[1](见图5)。前海枢纽先期工程将于2016年6月投入运营，后续工程已开工建设。

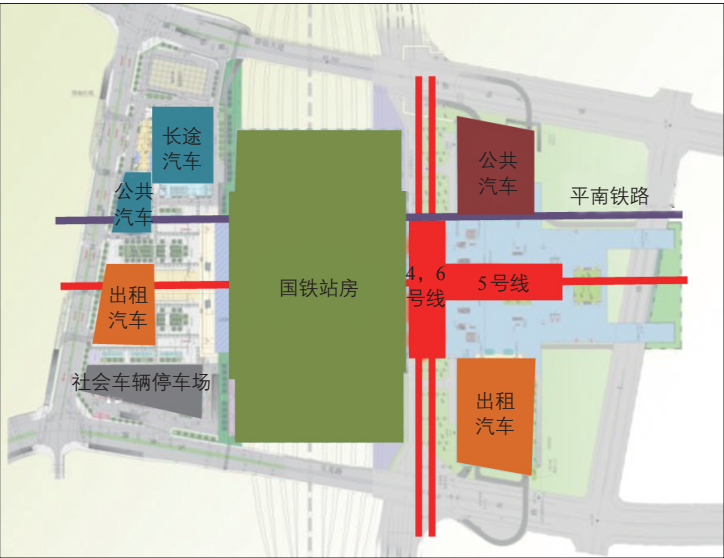
前海枢纽在坚持以人为本、紧凑布局、管道化组织等设计理念的基础上，更注重枢纽与上盖建筑及周边地块的一体化设计(见图6)。枢纽规划为全地下车站，上盖进行物业开发，集约化利用土地，最大限度发挥土地资源价值。通过打造枢纽内部立体步行系统，实现枢纽与周边建筑人行空间有效融合，尽可能拉近枢纽与城市建筑之间的距离，保障枢纽集散和换乘效率。同时，枢纽规划设计与片区城市规划设计同步开展，有效加强枢纽交通系统与城市交通系统的衔接，提高对乘客的服务水平。

2 综合交通枢纽发展困境

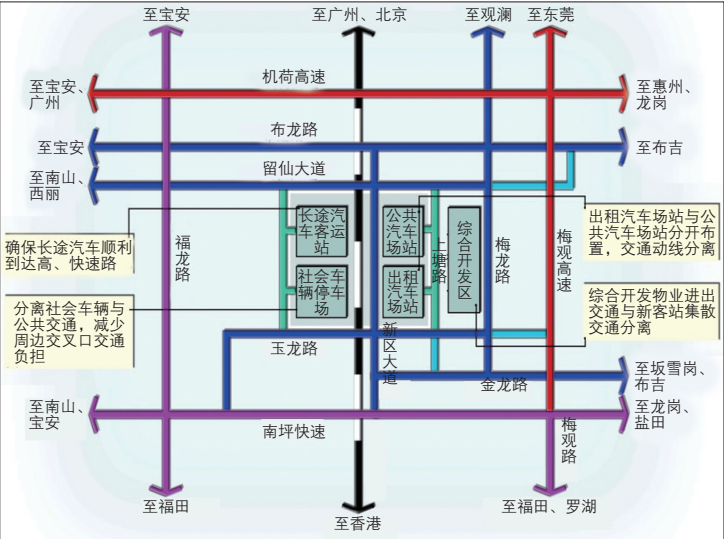
城镇化快速发展导致城市由原本的单枢纽模式逐步向多枢纽模式转变，综合交通枢纽数量持续增加。深圳市近5年已陆续开通深圳北站、深圳东站、坪山站、福田站等多个大型交通枢纽，前海枢纽、西丽枢纽、机场北枢纽规划建设工作也在推进中。交通枢纽规模不断扩大，功能更为多样化，集交通、口岸、商业、商务、展览等多种功能，交通构成愈加复杂，可能复合航空、高铁、城际铁路、地铁、有轨电车、各种地面交通等多种交通方式。同时智能化、信息化技术不断革新，为综合交通枢纽的投资、建设、运营带来诸多挑战。

- 1) 复杂程度高，规划难度大。
- 随着城市交通向网络化及多方式一体化

方向发展，综合交通枢纽愈加重要及复杂。枢纽是同一交通方式或不同交通方式网络衍



a 总体功能布局



b 道路交通布局

图3 深圳北站布局

Fig.3 Layout of Shenzhen North Station

资料来源：文献[2]。

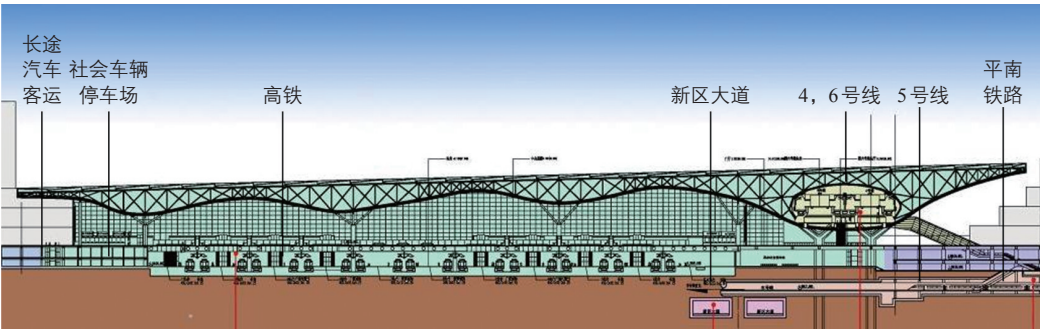


图4 深圳北站剖面

Fig.4 Cross section of Shenzhen North Station

资料来源：文献[2]。

接的中枢，牵一发而动全身，直接决定整个交通系统服务水平。如何辨识多枢纽模式下枢纽的合理功能，如何满足同一交通方式及不同交通方式之间的运能匹配，如何实现枢纽与城市的融合及预留未来拓展空间，以上关键问题均对枢纽规划提出更高要求。

2) 投资主体多，责权不明晰。

综合交通枢纽涵盖航空、港口、国铁、口岸、城市交通、物业开发等多种设施，不同设施分别对应不同的投资主体，同时分属

不同地方主管部门，甚至涉及国家行业主管部门，因此在枢纽投资建设中，产权划分、管理责权划分问题无法回避。由于各投资主体意愿难以统一、标准不一致、要求有差异，而在枢纽建设之初往往未能明确所有设施投资主体，导致部分枢纽设施，尤其是共享空间难以划分产权，进而出现部分设施设计时缺乏全面考虑、建设时难以统筹推进、验收时不符运营要求的现象，不利于枢纽建设工作推进，难以保障枢纽建设水平。

3) 设施不协调，设计不精细。

中国已建成的综合交通枢纽大多较为重视主体工程设计，而轻视配套设施设计，导致枢纽不同交通方式之间运能不匹配，容易出现木桶效应，枢纽难以发挥设计能力，无法应对大规模集中客流、车流。另外，由于各种交通设施设计标准不同，航空、国铁、口岸、地铁等不同交通方式标识系统设计风格不统一、信息发布不规范，不利于乘客识别。

同时，枢纽精细化设计水平仍显不足。人行设施与客流需求不符，枢纽无障碍设施不合理，商业设施业态、布局与枢纽客流特征、动线不融合，难以满足乘客需求，同时对枢纽交通集散功能造成一定影响；枢纽管



图5 前海枢纽设计效果示意

Fig.5 Design sketches of Qianhai Transportation Terminal

资料来源：文献[3]。

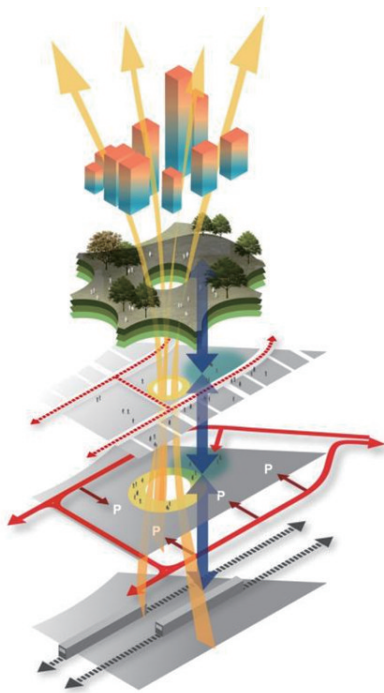
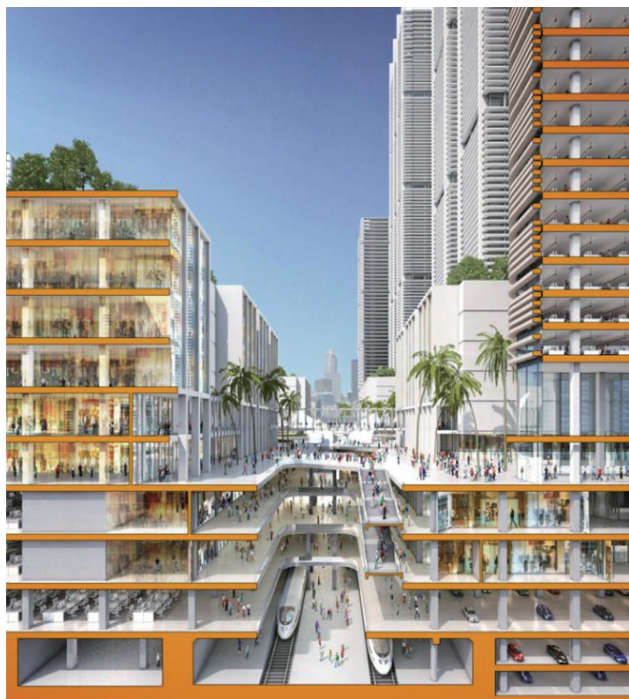


图6 前海枢纽与上盖一体化设计

Fig.6 Integration design of Qianhai Transportation Terminal and superstructure development

资料来源：文献[3]。



理用房、设备用房布局仍采用粗放式设置，未充分考虑实际运营需求，为后期运营造成诸多不便。

4) 管理部门多，协调成本高。

枢纽不同交通设施对应不同的管理主体，而不同管理主体的管理标准、管理制度均不同，容易出现不同交通设施服务时间不协调、安保检查不协调、信息服务不准确等问题，既影响乘客出行感受，同时浪费人力物力，增加运营管理成本。尤其在出现突发状况时，不同主体的应对策略、处理流程均可能存在差异，相互难以实时联动，应急协调效率较慢、成本较高，难以遏制突发状况的不利影响。

5) 城市难融合，发展受制约。

由于枢纽建设周期相对较长，建设时序与城市发展难以匹配。若在城市建成区建设枢纽，则枢纽建设空间局促，建设难度较高。若以枢纽带动城市开发，则城市建设往往滞后，难以有效体现枢纽价值。

另外，部分枢纽由于建设规模较大，对城市仍造成一定物理割裂，枢纽两侧难以实现有效联系，枢纽难以完全融入城市。城市及枢纽商业空间被部门割裂，商业规划缺乏统筹，业态重复且缺乏特色，形成利益部门化。同时，枢纽仍以单一交通集散功能为主，缺乏商业、文化等城市生活元素的注入，传统枢纽脏乱差的形象未完全改观，枢纽仍难以成为高品质的城市窗口。

3 解决途径

1) 不断提高规划设计水平。

综合交通枢纽功能日益复合、构成日益复杂，要求枢纽规划设计必须坚持一体化规划设计理念，打破原有交通规划、城市规划、建筑设计、市政设计、业态策划等单一专业的局限，以最大程度提高服务水平为核心目标，增强枢纽规划设计整体观念，加强各规划设计专业的相互融合，改进规划设计人员体系及知识结构，提高枢纽规划设计水平。

提高精细化设计水平，枢纽设计应紧密围绕不同使用者的需求，加强人性化设计，切实满足不同特征、不同目的、不同方式乘客的出行需求。枢纽设计过程中应积极采用

大数据分析、交通仿真等先进手段，在设计阶段对枢纽未来的不同运行工况进行模拟分析，进一步提升枢纽设计可靠性及科学合理性。

2) 尽早明确投资主体，加强多业主协同合作。

为避免出现产权不明、责权不清等问题，综合交通枢纽建设应以使用者为导向，尽早明确不同设施投资主体，各管理部门、各业主应全过程参与枢纽规划设计建设工作。在现有行政体制许可范围内，政府各行政主管部门应在既有行政许可安排上做出部分改进(见图7)：

① 规划部门应在土地利用规划、城市总体规划的基础上，明确枢纽功能定位；同时统筹枢纽规划及片区规划，确保枢纽与周边片区同步规划、一体设计；

② 发展改革部门应在工程可行性研究阶段，根据枢纽初步方案，对枢纽投资、规模、建设时序做出总体判断；同时明确各方投资来源，确定枢纽投资主体；

③ 国土部门应从三维立体角度，合理规划不同设施的空间范围，以空间范围确定设施产权，进而明确各方责权。

枢纽规划建设过程中，应坚持统一规划、统一招标、统一施工，成立枢纽统筹管理机构。各业主以协议形式委托统一业主进行管理，横向整合不同行政主管部门及不同投资主体，纵向全过程管理枢纽建设工作，全方位解决枢纽问题。同时，各业主应全程参与建设工作，对负责部分的设计方案及建设质量负责，共同参与竣工验收、审计及

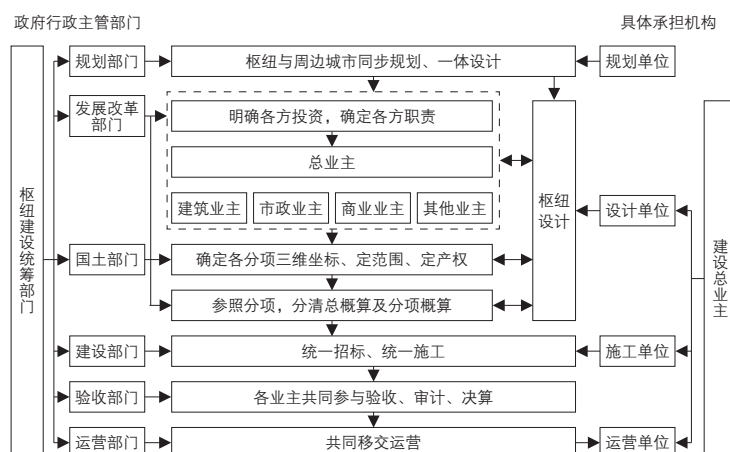


图7 枢纽协同规划建设方案

Fig.7 Terminal coordinated development scheme

决算。

3) 加强产权设计、投资设计、制度设计。

为便于枢纽产权划分,在枢纽设计阶段应以运营管理为导向,加强产权设计,尽可能明确不同业主的产权划分界面。在产权设计的基础上,以产权定投资,根据产权划分投资界面,明确不同设施、不同业主投资规模,便于后续移交清算。对于公共空间,各方业主以协议形式明确各方的责权、费用分摊。同时,统筹机构及参与各方应完善管理制度,统筹不同投资主体,制定投资建设规则,完善沟通协调机制。通过完善的产权设计、投资设计、制度设计,建立责权明晰、分摊合理、沟通顺畅的枢纽建设机制(见图8)。

4) 一体管理、人本管理、绿色管理。

为提高枢纽运营效率,枢纽应强化一体化管理理念,成立枢纽统筹管理机构,尽可能实现枢纽设施的统一管理。对于部分涉及特殊要求而难以统一管理的设施,应建立良好的日常沟通机制及应急管理机制,实现日常运营管理一体化、应急处置无缝化。枢纽应设置统一的监控指挥中心,制定应对方案,确保发生突发状况实时响应。

管理人员培训方面应加强人本管理,改变管理各方单独培训的方式,根据统一管理制度、协调机制对枢纽所有运营管理人员进行统一培训,确保行动的一致性。同时,应积极采用先进节能环保技术,建立统一的能源控制中心,加强枢纽绿色管理,降低能源消耗。

5) 深度推进站城一体化、创新投融资

模式。

随着城市化进程的不断推进,城市可建设用地日趋匮乏,同时由于枢纽交通优势,枢纽上盖及周边地区开发也必将成为趋势。因此枢纽规划建设应坚持站城一体化理念,以枢纽为发展核心,通过科学有效的空间配置,实现枢纽与城市开发的高度融合;应充分发挥枢纽区域核心作用,促进城市发展,将枢纽打造为城市中心,为片区提供高效优质交通服务的同时,提升城市功能及品质。

综合交通枢纽投资规模大,对地方政府的财政能力要求较高。为降低政府资金压力,应充分发挥枢纽地理位置优势及土地资源价值优势,积极探索 PPP(Public-Private-Partnership)模式,鼓励社会资本与政府进行合作,利用社会资本扩大公共服务的资金供给,共同参与枢纽建设运营,充分发挥社会资本优势,降低枢纽建设运营成本及提高运营效率。

4 结语

综合交通枢纽面临着功能需求日益多样化、设施日益复杂化、投资主体日益多元化等诸多挑战。未来枢纽建设应以需求为导向,以产权设计为核心,以责权明晰的管理体制为保障,各投资主体紧密配合,各行政主管部门紧密协作,共同推进枢纽一体化建设及运营管理,加强枢纽与城市的融合,将枢纽打造为宜行、宜业、宜居的城市中心,助力城市可持续发展。

参考文献:

References:

- [1] 中国城市规划设计研究院. 罗湖口岸/火车站地区综合规划[R]. 北京: 中国城市规划设计研究院, 2001.
- [2] 深圳市城市交通规划设计研究中心. 深圳市深圳北站综合交通枢纽工程交通设计[R]. 深圳: 深圳市城市交通规划设计研究中心, 2009.
- [3] 深圳市城市交通规划设计研究中心. 前海综合交通枢纽工程可行性研究交通规划设计研究[R]. 深圳: 深圳市城市交通规划设计研究中心, 2013.

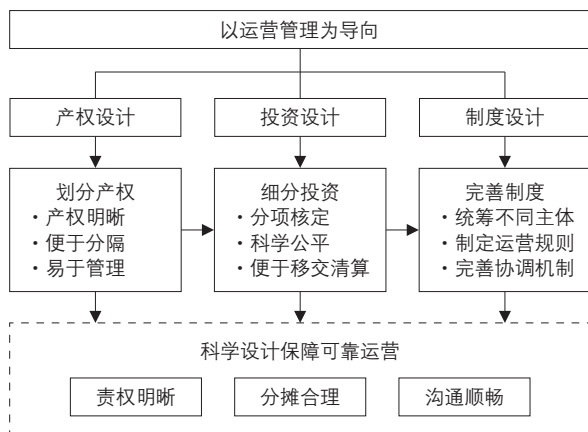


图8 枢纽设计理念

Fig.8 Terminal design principles