

泉城新枢纽，鹊华新客站

——济南东客站站城融合规划布局实践

杜昱霖 赵 畅

中国铁路设计集团有限公司 天津市 300308

摘要：济南东客站项目是济南铁路枢纽“三主一辅”主要客运站之一，也是济南市基于TOD背景下打造东部城市片区的核心起步工程，具有较为重要的带动和引领意义。项目在设计之初，就坚持了“站城融合”的设计理念和方向，通过城市总体规划、城市空间设计、建筑布局、流线统筹、功能定位等多个层面，将这一目标进行了贯彻和执行，是一次较为成功的尝试。

关键词：济南东站、枢纽、铁路、市政配套、站城融合

基金项目：中国铁设重点开发课题（721760）

1 前言

1.1 济南东客站城市片区

济南东客站项目位于济南市东部新城片区，依托于济南市总体规划“一城两区”的要求，城市东部片区致力于打造基于TOD背景下，以铁路客站及城市轨道交通

建设为引领的，具有现代规划设计理念及地方城市特色的典范城区，在提升济南市总体服务水平、优化城市整体空间结构体系的同时，带动东部城区的发展建设，促进济南市建设目标的实现。这其中，以济南东客站为核心的枢纽城区规划设计，是新城建设的原点和开端。



图1 济南东客站片区规划及道路系统

1.2 济南东客站概况

济南东客站是济南铁路枢纽“三主一辅”主要客运站之一，共设13台27线，站场规模为山东省最大。综合交通枢纽工程以高铁功能为核心，集合了城市配套道路系统、城市轨道交通、长途客运站、公交/BRT车站、出租车蓄发区、社会停车库、配套附属用房、南北站前广场以及外围长途蓄车及公交保养基地等功能。



图2 济南东客站效果图

通讯作者：杜昱霖，1987年1月，汉族，男，天津市，中国铁路设计集团有限公司建筑院土建二所，副所长，高级工程师，大学本科。

济南东客站在无缝衔接的“大交通”格局下，按照客运站场集成化、设施布局人本化、接驳公交高端化、信息建设一体化、枢纽城市门户化的原则，实现几种客运方式规划协调、建设同步、标识完善、公交快捷、功能齐全、零换乘的理念，进而推动东部新城核心区“绿色出行、公交优先”等先进城市建设理念的实现，降低居民对小汽车出行的依赖程度，从而促进济南城市可持续发展。

1.3 设计目标

如何将“站城融合”的规划与建筑设计理念充分融入济南东站建筑设计方案中是设计起始阶段重点考虑的问题，这需要从多个维度共同推进和探索。首先是城市规划的角度，城市设计、外部交通组织、站城空间结构是最初需要构想、稳固和明确的，做到宏观的“畅通融合”。其次，枢纽建筑空间的布局、流线、功能在满足枢纽本质交通功能的前提下，重点做好与周边城市功能、空间的融合。

2.1 遵循规划理念



图3 济南东站核心区城市设计总平面图

2 城市规划与铁路枢纽的契合

城市的发展是综合交通枢纽存在和发展的依托，城市的发展必将推动综合交通枢纽规划的进一步建设和完善。同时，城市综合交通枢纽是城市建设和发展的基础条件，是城市综合交通系统的有机组成部分。“站”与“城”二者相辅相成的关系，已经越来越受到重视。

济南东客站在设计之初便将“站城融合”的理念贯彻在了城市规划与建筑设计的前期方案中。在枢纽站城关系最为密切的南侧站房前空间，创新性的提出了将南侧进站高架桥内置于站房与铁路车场之间的创新构想，最大限度地巩固了站房、市政配套建筑与城市之间的联系。同时，将站房与周边城市区域有机联系在一起，市政南广场的意义不仅作为疏散功能，同时也承载着城市市民广场的作用。通过对站房、市政配套及城市广场的系统性设计，将三者进行有机融合，通过国铁站房、市政建筑体、站台雨棚、站前广场之间建筑造型的呼应共同构建了以交通功能为基础的城市交通综合体。

济南东站综合交通枢纽所在的片区城市规划, 遵循由美国建筑师彼得·卡尔索普(Peter Calthorpe)提出的以公共交通为导向的开发模式(Transit-Oriented Development, 简称TOD模式)^[1], 有效指导了城市空间的合理布局和土地开发利用。片区采用步行优先的邻里社区, 优先发展自行车网络, 创建密集的网络, 建设多功能混合的邻里社区, 支持高质量的公共交通, 开发强度与公交运力相匹配, 提倡紧凑型发展与短距离通勤理念。

济南东站片区规划中核心区城市设计遵循“五小尺度”理念, 着力塑造紧凑集约又充满地方特色的开放街区和活力中心。将济南老商埠区传统城市性格与小尺度密集划街区设计有机契合, 突显“在新区中打造老城”规划思路。根据枢纽周边交通组织分析, 北侧紧邻城市快速通道, 是未来枢纽对外交通主要路径, 因此将北侧广场定义为功能性交通广场; 南侧面向主城区, 为枢纽区域规划格局的重要节点, 因此将南侧广场定义为城市景观广场, 为实现城市空间的大融合提供了条件。

城市设计的过程中, 在规划理念的整体控制下, 结合城市片区“交通枢纽”及“城市次中心”的总体定位, 开展了以济南东客站为核心的产业定位规划、城市风貌规划、综合交通规划、城市景观规划、空间建筑规划、结合济南特色的水系规划等一系列专项设计内容, 这些内容都是充分结合了济南东站的建筑、规划方案进而展开的。

2.2 优化枢纽结构

在济南东站前期方案规划和研究过程中, 摒弃了传统铁路客站落客高架桥前置于站房正立面的布置形式, 而将南侧进站高架桥内置于站房与铁路车场之间, 最大限度地巩固了站房、市政配套建筑与城市之间的联系, 打破了传统意义上国铁站房与市政配套之间的分界, 通过这种“融合”能给提供更好的城市立面, 将枢纽与周边城市区域有机联系在一起, 市政南广场的作用不仅作为疏散功能, 同时也承载着城市市民广场的作用。

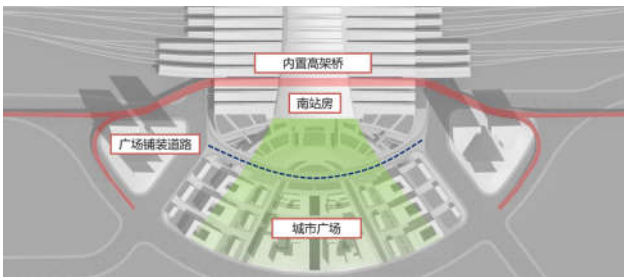


图4 南广场落客高架桥内置

同时通过对枢纽核心区交通组织调整, 将南侧站前

道路等级降低, 将原道路范围地面做法调整为城市广场的地面铺装形式, 预留未来公交车通行的能力, 为城市空间的拓展与融合提供了可能。其次, 利用济南东站枢纽核心区采用的放射式轴线广场布置形式, 将建筑与广场绿地通过城市街道视线的尺度, 营造城市天际线, 将景观轴线与人行轴线结合。

2.3 打造城市客厅

对以济南东车站房为主体的综合交通枢纽建筑造型进行一体化设计, 通过清晰精炼的建筑语言将国铁站房、站台雨棚及市政广场进行统筹设计。南入口广场与北入口广场通过站房连成一个连续的城市空间, 站房主体建筑造型选取双曲抛物面围合而成渐变异形空间, 结构选型采用大跨度拱形钢结构桁架体系。建筑设计上针对这一特殊空间进行了屋面选型、室内空间、幕墙体系、照明、声学等一系列关键技术研究, 从而实现整体造型空间的整体最优效果为旅客提供优质的候车空间环境提升车站服务品质。

新建济南东站作为一座引领济南东部枢纽新城的标志建筑, 通过建筑、规划等手段强化站房、广场、周边地块的有机融合, 赋予济南东客站新型枢纽车站先进的架构理念, 实现车站与城市共赢的依存关系, 站房主体、商业裙房与景观广场相互作用, 营造出围合式的景观广场, 为整个枢纽创造了一处供旅客与市民共同使用的城市花园客厅, 环抱的建筑姿态有利于城市空间的延伸, 展现济南开放包容的城市风采与朴实热情人文底蕴。



图5 济南东站南立面图

3 建筑空间与功能布局的融合

枢纽片区的规划设计强调集中的开发密度、公交导向式开发、标志性的开放空间体系、绿色街道网络、适合步行的小街区、邻里公园和配套设施等概念, 这充分体现新城市主义原则, 很好地践行了“新城市主义”低碳城市与可持续发展的理念, 以枢纽为中心, 塑造了具有复合城市功能的具有传统济南城市风貌尺度特色的站前核心区, 突出了密集的网络、高质量的公共交通服务、功能混合的邻里社区, 实现了土地与交通的协调发展。

3.1 统筹功能布局

济南东站站房综合交通枢纽配置南、北广场市政配套工程, 总体设计规模245519m²。北广场为交通性广场, 主要配置长途客运站、公交车站及地下社会停车场。南广场为城市景观广场, 兼顾交通换乘及商业开发。地面层另有西侧地面BRT车场, 东侧公交车场, 地下一层包括中央换乘大厅、东西两侧社会停车库、公交及BRT换乘通道与商业开发空间, 地下二层为社会车停车库、轨道交通R3线站台层、轨道交通M1线设备层, 地下三层为轨道交通M1线站台层。

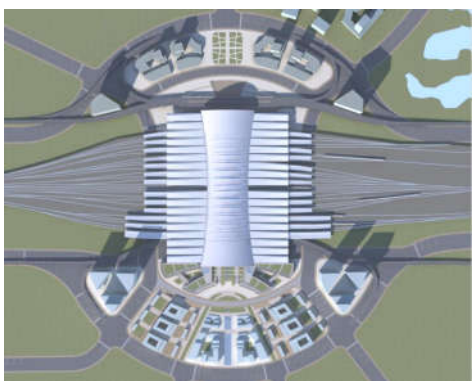


图6 济南东站枢纽总平面图

济南东站南北两侧广场的差异化功能布局, 是在充分结合了城市的整体布局基础上, 策略性展开的。车站外围交通组织方面, 北侧结合城市高、快速路系统, 是以快进快出为目的的远程达到客流为主, 结合其客流特

点, 布置了长途车场功能。南侧面向城市核心区, 以轨道交通及周边到达客流为主, 这为站城融合带来了大量的源动力和城市界面, 在这一侧充分利用交通客流及城市客流, 布置复合化功能的城市综合体, 带来活力。



图7 济南东站外围交通组织示意图

3.2 中央站房

济南东站站房枢纽核心区以铁路车场为核心形成内外环形路网, 济南东站站场规模为13座站台27条线, 车站最高聚集人数为5500人, 远期高峰小时发送量为5523人。站房工程总规模10.8万平米。

车站采用上进下出的进出站模式。南、北站房前面设进站高架桥, 进站的出租车与社会车辆直接把旅客送到站台层。为保证站房与城市广场的连贯性, 将南侧进站高架桥放置在侧式站房与基本站台之间。

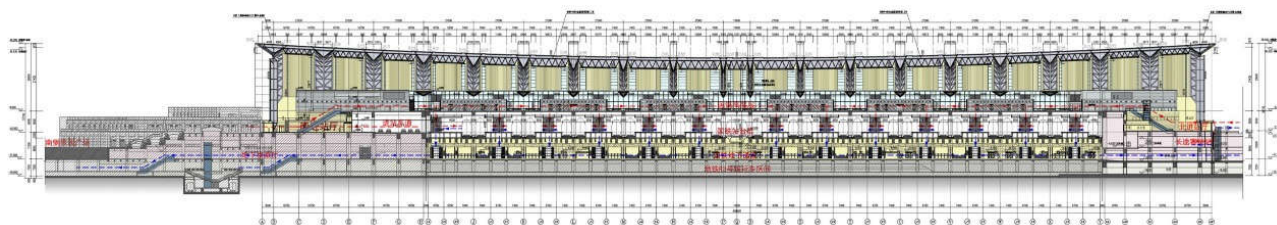


图8 济南东客站纵剖面图

地下一层本层主要由中央站房地下出站通道(兼做城市过境通廊)、出租车道及上客平台(济青工程代建范围)组成。为地下主通道层, 柱跨24m, 连通广场南北。车站通廊兼做城市过境通廊。出站厅两侧设置办公、设备用房、卫生间等辅助房间。地下出站通道北接北广场地下综合换乘中心: 可换乘社会车及长途车; 南接南广场地下换乘大厅: 可换乘地铁M1、R3线, 公交, BRT, 社会车。站台层(0.0m层)本层主要由南北进站厅、售票厅及辅助办公用房组成。高架层(9.0m层)为铁路旅客的高架候车进站层。济南东站站房南北全长408.60m(轴线距离), 南北山墙面宽约180m, 高架站房

部分最窄处约宽100m。候车大厅由中间候车大厅、两侧卫生间等辅助房间、贵宾厅、旅客服务用房(含商业开发)组成。南北端扶梯至高架层后设安检设施。

3.3 南广场枢纽配套

济南东客站枢纽南广场是站城融合概念的主要表达空间, 该区域以国铁南站房为中心, 对称布局。地下空间部分, 结合国铁出站, 地下一层中央位置为公共换乘大厅, 是南广场枢纽换乘的核心空间, 通过这一换乘大厅, 可以实现各类交通功能的换乘。为了更好的发挥客流活力, 在大厅空间四周换乘客流的流线上布置商业开发功能, 形成功能复合化开发。

地面部分，在最贴临站房的地面层位置布置公共交通系统：西侧为快速公交BRT首末站车场，东侧为公交首末站车场，充分结合高质量的公共交通优先原则。BRT车场与公交车场面向城市的南侧为商业区，呈环抱式。中

间为站前集散广场及景观广场，形成标志性的开放空间体系。充分体现“公交导向开发”的新城市主义原则，通过紧凑型发展、短距离通勤创建适合步行的小街区人文环境。

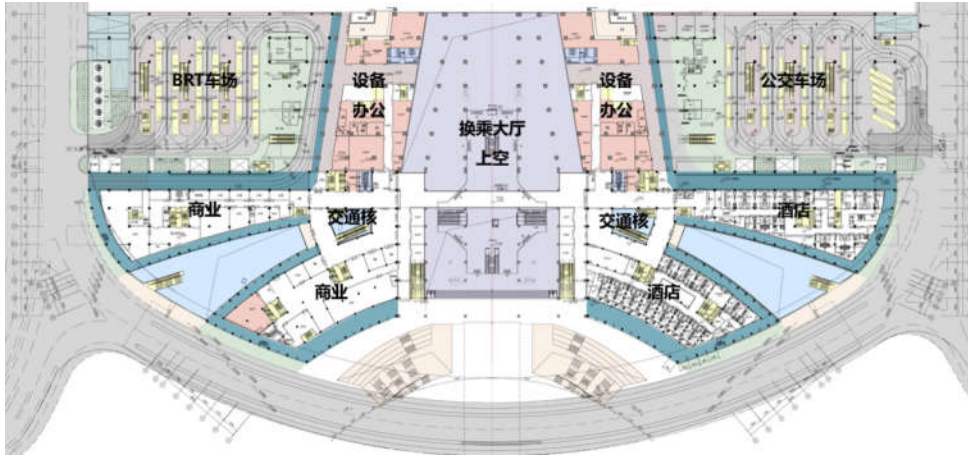


图9 地面层平面图

商业区以地下一层中央换乘大厅为中心，形成东西两翼，两翼对称设置，曲线形对广场形成环抱式。商业区的布局主要遵行“卡尔索普”的城市设计理念，将城市规划总轴线引入枢纽整体规划中，形成整体设计。通过主设计流线将客流从地上或地下引入枢纽。地下一层中央换乘大厅为两层通高设计，大厅南端中轴线上设置采光天窗。两翼配套商业部地下一层与中央换乘大厅直接相通，两翼又分别分为南北两部分，北侧部分地上三层，南侧部分地上二层，两部分间在二层通过天桥连接，在地下一层设置采光天井，天井中布置楼扶梯，作为与室外地面联系之用，两翼商业屋顶设计屋顶花园，形成交通功能为核心，结合流线配套的城市综合开发功能区。

3.4 提升换乘效率

济南东站综合交通枢纽从换乘流线角度分析，主要存在枢纽外部的市政道路与枢纽内部之间的联系，其次是枢纽内部各交通功能之间的流线流线；而流线的分类从使用性质上大概可分为车行流线和人行流线两大类。

3.4.1 车行流线

西侧车流为BRT、出租车和社会车。BRT车由地面从BRT车场西南角入口驶入BRT车场，在车场绕行后由位于入口北侧的BRT车出口从地面层驶离；出租车由BRT车场西北角出租车入口处经坡道向下进入地下一层出租车通道驶往出租车上客区，接乘客后从北广场驶离；小型（微型）社会车辆由西南角社会车入口处经坡道向下进入，可选择在地下一层停车，也可由车库内部坡道下至

地下二层停车；地下二层车辆可从西南角地下过街管涵出口驶出，也可由车库内部车道上至地下一层，从西北角车库出口驶离。轻型社会车辆由西南角路对面的轻型社会车入口经坡道向下进至地下过街管涵，直接进入地下二层车库，驶离时也由地下二层西南角地下过街管涵出口驶出。

东侧车流为公交车、出租车和社会车。公交车由地面从公交车场东南角入口驶入公交车场，在车场绕行后由位于入口北侧的公交车出口从地面层驶离；出租车从北广场经地下出租车通道在上客平台处载客后，由位于公交车场东北角的出租车出口处经坡道向上进入城市道路；小型（微型）社会车辆由东南角社会车入口处经坡道向下进入，可选择在地下一层停车，也可由车库内部坡道下至地下二层停车；地下二层车辆可从东南角地下过街管涵出口驶出，也可由车库内部车道上至地下一层，从东北角车库出口驶离。轻型社会车辆由东南角路对面的轻型社会车入口经坡道向下进至地下过街管涵，直接进入地下二层车库，驶离时也由地下二层东南角地下过街管涵出口驶出。

高架送客车流由枢纽西南角城市道路上的高架上桥口上桥，沿进站高架从西往东经高架落客平台送客后，从枢纽东南角城市道路上的下桥口处驶入城市道路。

3.4.2 人行流线

济南东站综合交通枢纽人行流线是以国铁站房为中心，出站旅客换乘其他市政配套交通流线为主要需求流线，国铁出站旅客换乘其他交通功能主要流线形式如下：

(1) 换乘BRT车的客流从国铁出站通廊进入换乘大厅,从西侧通过BRT换乘通道的楼扶梯到达地面BRT车站台。(2) 换乘公交车的客流从国铁出站通廊进入换乘大厅,从东侧通过公交车换乘通道的楼扶梯到达地面公交车站台。(3) 换乘地铁的客流从国铁出站通廊进入换乘大厅,购票后进入地铁付费区,向下到达各自的地铁站台,换乘地铁。(4) 换乘出租车的客流在国铁出站通廊内直接进入两侧的联系通廊进入出租车旅客上客平台。(5) 换乘社会车辆的客流从国铁出站通廊进入换乘大厅,从东西两侧的通道进入社会车停车场,换乘社会车。

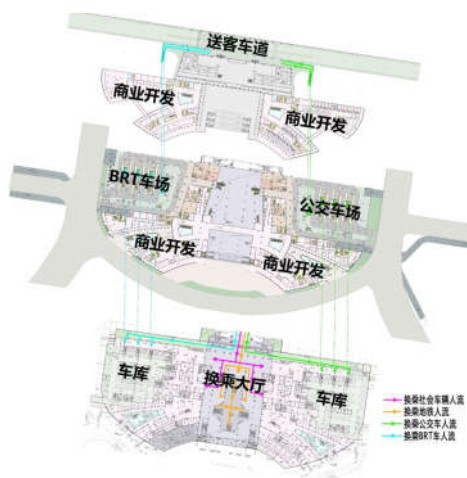


图10 济南东客站南广场配套空间

4 结束语

综合交通枢纽是个复杂庞大的系统性工程,是城市综合交通系统重要组成部分,其集多功能于一体,在解决多种交通方式有效衔接换乘的同时腰围旅客提供多种服务。结合国家《交通强国建设纲要》^[2]及四部委联合发布的《关于推进高铁站周边区域合理开发建设的指导意见》^[3]等政策性要求,构筑以铁路客站为中心,有机衔接枢纽内外交通,高效推进干线铁路、城际铁路、市域铁路、城市轨道交通“四网融合”,实现与城市市政交通快捷换乘的综合交通枢纽,势在必行。进入新时代,国铁集团提出了“畅通融合、绿色温馨、经济艺术、智能便捷”的客站建设新理念^[4],铁路客站更为关注与周边相邻城市片区的“畅通”和“融合”。

在交通一体化的大背景下,其具有节约城市用地、整合地块和枢纽功能等多项优势,推动城市化进程,以一体化的设计理念指导综合交通枢纽的设计必将成为趋势。其中,济南东站综合交通枢纽充分以“融合”理念为设计指导,核心区内以立体交通组织方式,实现枢纽交通系统高度集成化,将出租车、社会车、公交车、BRT、轨道交通多种公共交通组织有效的结合在一起,使

得市政配套的多种交通功能与国铁交通流线之间的多种换乘方式实现“零换乘”,这种高效的便捷换乘方式高效服务于广大出行旅客,无论是整体造型,亦或是功能布局都将这种“融合”式的一体化设计贯穿始终。

其次,综合交通枢纽集多种交通方式于一体,不同的交通方式场站属于不同的建设单位,由于不同的管理方式和建设规划时序,使枢纽建设中出现多家建设单位协调沟通难给工程建设带来很多问题,有些枢纽工程在铁路建成投入使用后,市政配套设施却由于其规划建设晚于站房还在施工中,严重影响铁路站房的正常运营和使用。新型城市综合交通体的建设时至今日对于整个枢纽的建设管理也提出了更高的要求,在建筑空间的设计上已提供快速换乘,高效集约特点的同时,日益凸显的“二次安检”问题还需要管理层面的妥善解决,以达到真正意义上的“互融互通”。济南东站综合交通枢纽的各个组成部分在铁路部门和济南市政府各级主管部门通力协作下,以一体化的核心为枢纽建设的理论指导,整个枢纽同步规划、同步设计、同步施工,最终能够同步投入使用,保证济南东站的正常运行,为旅客提供较为完善的出行环境。

一体化设计的核心是同步和协调,同步强调过程,协调则是一体化的最终目的,使体系内各个要素高度有序的整合,最终达到彼此的协调匹配,实现综合交通资源的优化配置。济南东站综合交通枢纽的设计在各级建设行政主管部门、建设单位、设计单位、管理单位和施工单位等各方积极配合协调下,从枢纽的宏观规划到微观设计始终坚持“一体化”的理念作为指导,使各种交通方式在各自的优势范围内发挥特长,互相补充,互相促进,共同发展,改善乘客换乘环境,均衡客流布局,提高公共交通吸引力。

参考文献:

- [1]彼得·卡尔索普,杨保军,张泉.TOD在中国——面向低碳城市的土地使用与交通规划设计指南[M].中国建筑工业出版社:北京,2014.
- [2]中国政府网.中共中央 国务院印发《交通强国建设纲要》[EB/OL]. [2019-09-19]. http://www.gov.cn/zhengce/2019-09/19/content_5431432.htm.
- [3]中国政府网.关于推进高铁站周边区域合理开发建设的指导意见[EB/OL]. [2018-05-07]. http://www.gov.cn/xinwen/2018-05/07/content_5288710.htm.
- [4]王峰.新时代铁路客站建设的设计观念优化[J].中国铁路,2021(增刊).