

试析国土空间规划背景下枢纽机场集疏运体系

刘云霞

中国民航工程咨询有限公司

摘要：枢纽机场作为我国综合交通系统中的重要组成元素，通过全面打造水、陆、空、铁多种联运综合交通枢纽体系，能够促进加速建设现代化交通运输体系，促进我国交通基础设施高质量发展。文章梳理了我国典型枢纽机场集疏运体系建设特点，结合我国国土空间规划要求，进一步研究分析了枢纽机场集疏运体系建设与国土空间规划三区三线的关系，并在此基础上对国土空间规划背景下机场集疏运体系的发展趋势进行了初步研判，以及体系建设的几点建议，希望能给相关人士提供有效参考。

关键词：国土空间；规划；枢纽机场；集疏运体系

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.06.006

引言：近几年，国内基础设施得到明显发展，枢纽机场在整个交通基础设施体系中占据重要地位，合理打造内外联合的交通综合运输体系，能够帮助提升机场效率。基于国土空间规划背景下，针对枢纽机场建设综合交通运输体系过程中，需要密切联系国土空间规划相关编制审批体系、技术标准体系、法规政策体系以及监督实施体系，同时和各级国土空间规划全面衔接，保障各类基础设施全面落实。

一、我国枢纽机场集疏运体系分析

（一）上海虹桥机场

上海虹桥机场作为该地交通枢纽的重要部分，其交通枢纽涵盖城市轨道交通、东西交通中心以及铁路虹桥站。整个枢纽布局合理，在东交通中心规划设计机场巴士以及常规交通相关公共交通枢纽，为机场旅客提供服务，并在公共交通枢纽站的北侧和南侧设置停车区域。西交通中心设置公共交通站，额外建设地下车库。枢纽中不同交通方式全面衔接，能够方便旅客实现10分钟内便捷换乘。航站楼至公交车、出租车、地铁以及停车场等场所时间都低于5分钟，能够帮助旅客减少换乘时间^[1]。

（二）北京大兴机场

北京大兴机场设计旅客远期吞吐量达到一亿人次，综合交通网络完善，规划建设“五纵两横”综合交通体系，便捷换乘且无缝衔接，相关集疏运体系联系零距离换乘需求，针对航站楼和轨道站台实施一体化设计。城际铁路、城市轨道交通、客运巴士、出租车、小汽车等多种交通方式和航站楼综合交通中心全面接驳，实现了多种交通方式“无缝衔接”和“零距离换乘”。与此同时，大兴机场十分注重信息化发展，利用大数据以及互联网技术合理打造一体化综合交通信息平台，全面整合、统一发布各种地面交通信息，能够优化旅客服务体验。在

硬件层面，大兴机场打造了拥有广泛辐射能力且便捷高效的综合地面交通体系，软件层面针对不同交通方式重点打造各类交通方式的协调运行机制，促进运力、客流以及运行状态相关资源实现协同共享^[2]。

二、国土空间规划背景下枢纽机场集疏运体系分析

（一）集疏运交通设施和生态红线关系

结合我国交通运输部发布的交通基础设施和国土空间规划控制相关工作通知分析，需要从国家公路项目入手，基于交通基础设施合理控制国土空间规划编制，并针对机场各种基础设施以及空间资源做好统筹协调、科学储备、高效利用以及严格管理等工作，积极探索创建国土空间资源以及交通基础设施管理机制，促进多样化运输基础设施和运输方式实现全面共享、共建、共谋，提升国土空间资源综合利用率，为国土空间优化开发保护，打造现代化交通体系奠定良好基础。生态保护红线即对生态环境安全进行有效保护的底线，按照相关法律制度要求，国家级生态红线和省级生态红线对应一级管控区禁止任何类型的建设开发项目；在二级管控区内需要注重加强生态保护，针对区域实施差异化管理措施，实现针对性管控，禁止出现对主导生态功能造成影响和损伤的建设开发活动。

枢纽机场在针对集疏运体系以及交通基础设施进行综合规划布局中，需要尽量远离各种生态保护红线，而在具体实践中，通过对交通设施进行点状分布设计，能够通过选址调节实施合理避让，如果针对区域交通设施按照线性方式进行规划，则很难进行有效避让。为此，针对省级生态红线对应二级管控区，应该科学论证交通设施穿越必要性，选择影响范围最小和影响程度最低的建设方案，并采取其他有效环保措施以及工程防护策略^[3]。

（二）集疏运交通设施和基本农田关系

基本农田即根据特定时期内社会经济发展和人口规模对相关农产品的实际需求，严格按照政策规划设计基础占用耕地面积，明确不得占用耕地，需要基于一系列严格处理程序。尽管近几年国务院在发布的用地审批权决定中，进一步确定把永久基本农田转化成建设用地，以及国务院批准土地征收相关审批事项直接委托于部分省市、自治区人民政府负责审批，因为粮食安全属于我国重要战略部署，尽管在基本农田调整中初步下放审批权限，但并不代表简化流程和基础条件调整^[4]。

在实际建设各种交通设施工程中应该尽量预防占用基本农田，而结合部分区域实际状况分析，因为基本农田呈现出集中连片的分布状态，机场在建设集疏运交通基础设施过程中，不可避免会和各种基本农田形成冲

突。为此在正式规划前，需要针对工程项目建设必要性开展综合论证分析。针对所需建设项目，应该实施多方案必选，尽量缩小征地范围，减少基本农田占用。此外，进一步按照质量不降低和规模不减少的基础原则进行合理补划，对于那些不可避免占用基本农田的需要额外进行统计分类，及时上报。

（三）集疏运交通设施和城镇开发边界关系

生态保护红线以及基本农田普遍是基于现状保护所提出的要求，至于城镇开发边界更加注重做好城市未来发展预控。区域内加强交通设施建设能够进一步优化城镇可达性，促进引导城镇持续发展。但过境交通会从某种程度上影响城镇内交通生活。为此，城镇开发边界主要功能是控制区域交通设施，而非避免占用，是要提前对相互关系进行合理协调。当下，部分区域相关国土空间规划依然在编制过程中，没有对城镇开发边界进行最终划定。主要联系现有城镇各项规划实施综合规划，初步确定城镇开发边界基础上实施综合叠加计算，联系机场内集疏运交通设施以及不同城镇位置关系，包括穿越、相邻以及远离等关系提出用地预控以及建设形式等合理建议^[5]。

三、国土空间规划背景下枢纽机场集疏运发展趋势分析

（一）公交化趋势

公交化趋势诞生原因主要有两点。第一是预防过度利用私人交通，集疏运体系内私人交通方式占据较大比例，容易导致交通拥堵以及污染周边环境等问题。比如美国部分大型机场，由于私人汽车存在较高占比，进一步扩大了机场综合交通运输压力，同时还会占据大量土地空间资源用于打造更多不同类型停车空间，导致航站区内土地资源被进一步压缩。第二是陆侧交通的资源集约化要求。公交化能够推动机场综合交通设施全面集中、整合，统一管理公共交通工具、优化设计车辆流线等措施，帮助机场陆侧顺利缓解交通拥堵问题。比如欧洲国家从很早开始便提倡乘坐公共交通出行，并针对各种空港枢纽集疏运体系，不断扩大公共交通比例。

（二）轨道化趋势

比起道路交通，轨道交通具有突出优势。轨道交通具有较高正点率、可靠性，很少会出现延误性问题，同时轨道交通拥有较低出行成本、性价比高，运行快捷、高效、安全，拥有较大的交通运输规模，以及不会过度影响地上建筑，拥有良好环保性等特点。因为机场和城市相隔距离普遍较远，如果利用出租车以及私家车等小汽车运输方式进行机场往返，容易导致长时间消耗，机场地面承担较大交通压力，且存在较大环境污染，处于新时期绿色环保背景下，建设快捷、大运量轨道交通进一步成为新时期空港枢纽集疏运体系的主流趋势，满足可持续发展目标^[6]。

（三）一体化趋势

在综合交通运输体系持续建设发展中，空港枢纽一

体化综合交通体系逐渐变成集疏运体系主流发展趋势，涵盖一体化运营管理。空港枢纽能够为旅客提供换乘、中转以及到离港等交通服务功能，面临组织运营、多种交通方式运力以及有序衔接等多种问题，为此需要不同管理主体以及多种交通方式之间实现一体化运营管理以及协同运行，合理配置多种交通资源，实现一体化旅客服务。当前枢纽机场对应服务普遍存在信息整合不足、交通方式衔接不合理、服务标准尚未统一等问题，在人们对出行体验以及出行满意度持续关注背景下，打造连续、便捷、完整、安全的换乘服务链，提升出行服务链质量，重点打造一体化枢纽服务逐渐成为优化服务质量主要路径。

四、国土空间规划背景下枢纽机场集疏运体系建设的几点建议

（一）注重集疏运体系规划实施

注重集疏运体系合理规划实施。一方面枢纽机场在集疏运体系规划中，应该将其当成机场规划核心部分，提高重视程度，同时为进一步中长期拓展预留建设空间和建设用地等基础条件。此外，集疏运体系相关建设衔接规划以及落实需要多元主体参与，不同参与主体的利益诉求各不相同，十分复杂，需要促进各类交通方式主体和环境部门、土地管理局以及规划部门等进行全面协调合作，促进枢纽机场从决策、设计规划到运营建设等不同阶段责任主体全面整合，预防规划、执行脱节问题，仅依托于企业自发行无法顺利达成，为此需要从集疏运体系相关设计、规划、执行等环节融入政府机构顶层设计，通过政府层面进行有效协调、支持、引导，打造优质协同合作环境。参考国内外交通基础设施相关建设经验，基于大都市组织规划，通过针对规划、交通等多个政府部门和各个运营主体实施全面协调管理，支持区域间以及各种交通方式实现一体化规划建设，合理制定相关法律政策，采取针对性财政措施，促进各项措施顺利执行，预防不同部门出现管理、规划脱节问题，避免执行和规划脱节问题发生。

（二）合理发展空铁联运战略

想要进一步扩展机场辐射范围，优化枢纽机场运营效率，提高航空服务质量，需要注重枢纽机场和轨道交通之间全面互联互通。在城际铁路以及地铁线路逐步引入空港枢纽当中，进一步建设空铁联运、和高速铁路全面接驳进一步成为我国打造交通综合运输体系的核心环节。合理组织实施空铁联运中，需要加强建设基础设施，做好统筹规划。在机场新建项目以及改扩建项目中需要对空铁联运实际需求进行科学评估，在针对各个区域高速铁路实施综合规划建设中，应该充分考虑重要衔接节点，加强枢纽机场这一节点建设，从而进一步提升高速铁路站以及机场之间的换乘便捷性。针对火车站、航站楼等区域增加设置行李托运、检票等中转服务，航空朝铁路中转环节，增设直达换乘通道，减少重复性安检问题发生。积极建设统一服务标准，促进空铁信息全

面共享，从而为旅客提供空铁联程多样化运输产品，做好高速铁路车次以及联运航班之间的协调统一，支持旅客进行一站购票，合理研究设计联运旅客相关客票退改签管理机制。实施行李服务中，尝试在枢纽场站以及城市候机楼为旅客提供一站式行李托运服务。重点建设空铁联运的示范项目。在条件相对成熟、完善的铁路以及航空单位筛选恰当线路，做好旅客联运试点工作，持续总结优秀经验，做好记录，打造良好示范性空铁联运运营模式以及枢纽机场，通过以点带面的方式加速空铁联运稳定持续发展。

（三）加强综合客运枢纽协同管理

综合客运枢纽在实施全面协同运营管理中需要合理利用枢纽内多种交通方式，促进不同管理主体实现协调管理，于枢纽内打造多主体协同运行管理体系，优化现有操作流程，完善各项保障措施，科学制定不同交通运输方式对应客流以及运力组织，制定安全应急处理方案。此外，还需要合理设计涵盖资源共享相关内容的管理运营标准，初步满足旅客多元换乘基础需求同时，促进出行链不同环节服务、运行资源全面共享，支持枢纽内实现安检互认、一次购票，合理实施多交通方式之间优化匹配现有运力资源，支持资源调度全面协调联动，促进客流运力、规模以及运行状态相关信息精准发布以及资源全面共享。除此之外，加强开发综合枢纽各项功能，包括服务、娱乐以及商业功能，不断扩展客运量，提高公共交通吸引力。特别是基于互联网时代，人们需求以及行为习惯产生较大变化，在为旅客提供高效交通运输服务同时，结合旅客消费行为、活动特征以及客流规模，基于大数据技术对旅客个性化需求进行精准挖掘，科学开发设计符合旅客多元化和个性化诉求的娱乐休闲、商业等附加功能新型模式以及全新业态，充分满足人们日常生活诉求。

（四）打造综合客运枢纽一体化服务

针对现有服务标准参差不齐的问题，需要合理构建更为完善、连续、高效、便利、安全的服务换乘链，优化出行链综合服务质量。基于旅客导向下，创新原有服务理念，从信息、购票、应急、换乘衔接以及全过程服务实效性、连续性等层面不断优化综合客运枢纽运营水平和服务质量。比如应急服务需要合理利用旅客客流感知等先进技术，针对枢纽相关旅客信息进行准确预测，加强态势感知，针对可能出现的旅客聚集相关事件实施科学决策、预警，针对不同交通方式进行合理协调，优化设计应急预案，改善旅客服务体验。为旅客提供出行链全覆盖智能服务，在综合客运枢纽内合理打造一体化服务，科学制定一体化服务相关评价指标，基于规范、科学的标准体系，提升综合客运枢纽整体服务水平，加强制度化建设，促进国家和区域层面大力发展交通一体化服务。

（五）创建智能化综合客运枢纽信息系统

打造智能化综合客运枢纽相关信息系统，借助大数

据以及互联网等先进的信息技术手段，合理打造智能化枢纽机场信息系统。促进信息智能化采集，加强建设智能交通管理平台，利用信息平台针对航班计划、客运量、班次信息、车辆以及未来航班抵达数量等数据信息实施综合分析，促进行业主管部门、交通运营主体以及机场等参与主体实现信息全面共享。合理打造智能运行监控，在对各类交通方式所采取运行状态实施全面监测基础上，针对未来运行压力实施精准预测，做好异常预警，并采取有效处理措施。智能化协同调度，基于交通流态感知、旅客流量预测，对旅客实际排队等候时间进行准确预测，判断车辆数量是否符合旅客实际需求，做好车辆协调调度工作，辅助旅客在枢纽便捷换乘其他交通方式。智能应急管理方面，对于大面积航班延误等紧急情况，需要对各个交通运营主体进行统一协调，科学分析设计疏散规划，结合地铁加开以及出租车运力调配等方法做好旅客疏散工作。智能化信息服务借助综合枢纽中的信息系统能够实时发送综合交通信息以及各个航班抵达信息，为旅客提供有效的路径导航以及相关信息指导，减少旅客盲目等待。智能信息系统能够帮助提升枢纽整体服务、运行以及智能化水平。

结语：综上所述，针对枢纽机场相关集运输体系进行精细化设计规划的同时，需要注重和国土空间规划两者顺畅衔接，对国土空间规划下三区三线关系以及交通基础设施进行全面理清基础上，对三区三线关系进行合理规划，促进各类交通设施全面建设落实。加速打造现代化交通综合运输体系，能够促进相关基础设施实现高质量建设发展。为此，需要注重枢纽机场和各类交通方式全面互联，着力打造以枢纽机场为核心的综合交通枢纽，更好发挥民航在综合交通体系中的独特作用，为交通强国建设贡献民航力量。

参考文献

- [1] 高国隆, 秦嘉禧. 轨道交通多线引入枢纽机场方案研究[J]. 综合运输, 2022, 44(11): 30-35.
 - [2] 胡磊. 川渝非枢纽机场融入成渝世界级机场群建设发展路径探析[J]. 空运商务, 2023(03): 28-33.
 - [3] 钟敏, 刘一. 空港枢纽机场巴士运行与服务评价体系研究[J]. 交通工程, 2021, 21(06): 23-30.
 - [4] 杨伟娜. 国外主要枢纽机场轨道集疏运系统运营对我国的启示[J]. 综合运输, 2020, 42(10): 26-31.
 - [5] 张喜成, 周文生. 大型枢纽机场综合交通规划的关键绩效指标(KPI)评价体系研究[J]. 四川建筑, 2022, 42(S1): 10-13+17.
 - [6] 刘晓青, 杨伟娜. 关于我国枢纽机场轨道交通集疏运发展的建议[J]. 综合运输, 2020, 42(11): 35-39+47.
- 作者简介: 刘云霞; 性别: 女; 出生年月: 1992年10月; 籍贯: 北京市, 民族: 汉; 最高学历: 硕士; 职称: 工程师, 研究方向: 民航规划、综合交通。