

文章编号：1005-8451（2014）02-0017-04

综合客运枢纽信息系统总体架构研究

杜彩军，张翼，陈建华

（交通运输部科学研究院，北京 100029）

摘要：综合客运枢纽面临大发展历史机遇期，由于包含运输方式较多，运营管理多样，信息系统建设分散，导致综合客运枢纽协同管理和信息服务不到位，滞后于基础设施的发展。结合典型综合客运枢纽信息系统建设发展情况的调研，分析综合客运枢纽信息系统发展现状，梳理客运枢纽信息系统信息服务内容，提出综合客运枢纽信息系统“一体化”、“交换平台为中心”和“分散式”3种系统总体架构，以其为综合客运枢纽信息系统建设提供借鉴。

关键词：智能交通；综合客运枢纽；信息系统；总体架构

中图分类号：U291.7 : TP39 **文献标识码：**A

Research on general framework of Comprehensive Passenger Transport Hub Information System

DU Cajun, ZHANG Yi, CHEN Jianhua

（China Academy of Transportation Sciences, Beijing 100029, China）

Abstract: Comprehensive passenger hub faced with the opportunity of development. It contained many kinds of transport modes with diversifying operation management mode, and dispersed information system, therefore the collaborative management and information services were not in place, lagged in the development of infrastructure. With the research on the construction and development of typical Comprehensive Passenger Transport Hub Information System, the paper analyzed the development status of the System, combed the services content, proposed three general frameworks including the “integration framework”, “information exchange platform oriented framework” and “decentralization framework”, in order to provide references for the System development.

Key words: intelligent transportation; comprehensive passenger transport hub; Information System; general framework

2007年，国务院通过《综合交通网中长期发展规划》，提出以构建一体化交通运输系统为出发点，在各种运输方式结合处，建设“综合交通枢纽”，实现客运“零距离换乘”，并在全国规划了42个全国性综合交通枢纽。同年，交通运输部发布《国家公路运输枢纽布局规划》，全国规划了179个国家公路运输枢纽，并把综合客运枢纽站场作为近期建设重点。2011年，交通运输部发布《交通运输“十二五”发展规划》，提出“十二五”期间在全国建成100个左右铁路、公路、城市交通有效衔接的综合客运枢纽^[1~2]。

综合客运枢纽是多种运输方式相互转换的场所，需要基础设施、装备等“硬环境”和信息系

统、组织管理等“软环境”的共同支撑，从而使各种运输方式的设施装备、运输作业、信息传输、组织管理等在物理上和逻辑上无缝衔接，从而形成一体化运输转换系统。伴随着综合客运枢纽基础设施“硬环境”条件的日益完善，运营管理与信息服务等“软环境”则相对滞后。综合客运枢纽所具有的衔接运输方式多、换乘关系复杂等特点日趋突出，对综合客运枢纽“软环境”发展提出了更高的要求。

2011年，交通运输部发布《公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划》，明确提出依托全国特大城市综合客运枢纽建设，建成若干个城市综合客运枢纽协同管理与信息服务系统。通过建立多种运输方式管理和运营信息的交换和共享平台，实现枢纽内轨道、公交、长途客运等不同交通方式的协同运转，提供枢纽内外旅客出行、换

收稿日期：2013-09-26

基金项目：西部交通建设科技项目（2010318221013）。

作者简介：杜彩军，副研究员；张翼，高级工程师。

乘及交通诱导信息服务，促进多种运输方式的高效衔接，提高旅客换乘效率；实现枢纽内的安全监测及紧急事件下联动处置，增强枢纽内的安全监测及紧急事件下联动响应能力建设，提高客流快速组织和应急疏散效率^[3]。

1 综合客运枢纽信息系统发展现状

1.1 调研概述

笔者调研了北京、上海、南京、深圳、重庆、成都等地，包括：机场、铁路、公路、轨道等不同运输方式占主要地位的综合客运枢纽信息系统建设的情况，包括建设的信息系统及其实现的功能，同时调研了解了综合客运枢纽信息系统与城市交通信息中心交通信息服务系统之间的关系。

1.2 信息系统发展现状特征

(1) 综合客运枢纽或多或少地建设了信息系统，支撑运营管理、安全监管等业务。

信息化系统是开展综合枢纽运营管理、安全监管、乘客引导等业务的重要性已经成为共识，枢纽日常使用的信息系统种类繁多，可以分为3大类，a. 物业管理信息系统；b. 基于视频的安全监控系统；c. 支撑枢纽日常运营管理的生产类系统。

(2) 枢纽日常使用的业务系统架构与枢纽运营模式关联密切。

综合客运枢纽从管理模式上可以划分为“一主多从”模式和“多方协作”模式。对于一主多从模式，其枢纽信息系统的建设遵循枢纽管理单位对枢纽信息系统的总体设计，分头建设开发的不同系统之间按照总体设计紧密联系。

(3) 视频采集设备等资源复合利用不足。

部分枢纽建设了基于视频或激光的通道流量监测系统，但监测系统信息采集设备往往是特定设备且有较特殊的安装要求，在枢纽内常常会见到一个地方安装了多个视频采集设备，每个设备完成一项特定任务，设备利用程度不足。此外，视频图像等资源一般只是实现汇集与存储，对这些资源的进一步分析、深度利用不多，不能或很少满足应急预警、组织管理等方面的要求。

(4) 各运营主体信息化建设较好，但信息交换、共享程度低。

综合客运枢纽内各运输方式信息化建设水平

并不低，但各业务系统功能明确，大部分业务系统独立运行，相互之间信息不能高度共享，往往形成“信息孤岛”，带来协同运输的困难。从乘客角度出发，通过一种交通运输方式到达枢纽后，换乘另一种交通方式等候时间变长，不能实现连续换乘；从运营者出发，降低了运输资源的使用效率，提高了运营成本。

(5) 综合客运枢纽信息交换可通过上级信息中心或者平级协调管理流程实现。

综合客运枢纽内各相关运营单位之间的信息交换可通过上级信息中心等管理单位。

(6) 综合客运枢纽信息发布不能实现“平急结合”。

部分综合客运枢纽实现了枢纽内信息发布的集中控制，但往往不能实现“平急结合”，在应急时，管理人员往往需逐一控制每个显示屏的内容变化，操作复杂，并且容易出错。

(7) 综合客运枢纽区域交通信息引起重视，但区域车辆诱导不到位。

综合客运枢纽集聚交通方式众多，为旅客出行带来了便利，但较强的区域交通吸引作用，交通疏解越来越复杂。面对这一情况，综合客运枢纽与周边道路的区域交通信息交换日益引起重视。

2 综合客运枢纽信息系统架构

2.1 综合客运枢纽信息系统需求分析

综合客运枢纽信息系统服务用户可以归纳为人员、交通工具（驾驶交通工具的人）、管理单位3大类，具体用户如图1所示。

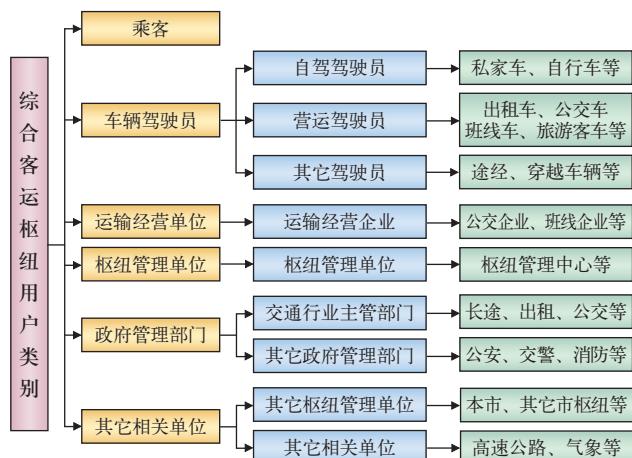


图1 综合客运枢纽信息系统服务用户示意图

针对各类信息系统用户，综合客运枢纽信息系统服务内容可分为 11 类：如图 2 所示。

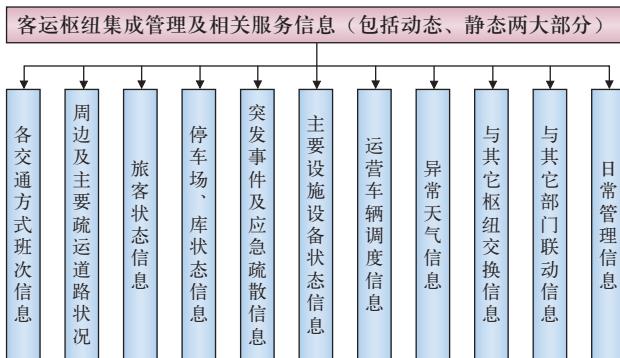


图2 综合客运枢纽信息系统服务内容示意图

根据信息属性不同，信息内容可以分为静态信息与动态信息，其中静态信息主要面向换乘乘客，动态信息除了面向乘客外，也面向枢纽运营管理以及相关政府行业管理部门。面向乘客动态信息主要包括车辆行驶状态和相关设施利用情况等实时信息；面向枢纽运营管理者的动态信息实际是一种信息反馈，以及时掌握乘客的需求和相关运输工具的运行状况。面向相关政府行业管理部门的动态信息主要提供枢纽综合运行状态信息，为行业监管和相关决策提供服务^[4]。

2.2 综合客运枢纽信息系统总体架构

根据综合客运枢纽运营模式和信息系统需求，综合客运枢纽信息系统可以有三种架构：“一体化”架构、“交换平台为中心”架构和“分散式”架构^[5]。

2.2.1 综合客运枢纽信息系统“一体化”架构

综合客运枢纽信息系统“一体化”建设架构如图 3 所示。

在基础设备、网络通信层以及应用支撑层，将统一规划、部署相关网络、服务器等现场设备及总线，并安装相关服务中间件、数据库系统、视频监控平台等应用支持软件。

在数据资源层，系统将集中共享各类数据资源，形成中心数据库，为各应用系统提供整体数据支撑。

在业务应用层，系统为社会公众、枢纽运营管理等部门、各运输方式运营企

业提供相应信息服务。

2.2.2 综合客运枢纽信息系统“交换平台为中心”架构

在“交换平台为中心”的信息系统建设架构下，不同业务系统首先按照 4 层架构（网络通信、基础设备层，应用支撑层，数据资源层和业务应用层）独立建设，各层建设内容满足各自业务需求。通过建设数据交换共享平台实现系统间所需数据的交换，形成以平台为中心，各系统通过交换接口连接的架构体系。综合客运枢纽信息系统“交换平台为中心”架构如图 4 所示。

2.2.3 综合客运枢纽信息系统“分散式”架构

综合客运枢纽信息系统“分散式”建设架构与“交换平台为中心”架构大体相同，不同业务系统都是按照 4 层架构独立建设，主要区别是通过网络协议及交换接口以松散耦合方式进行点对点直接连接。

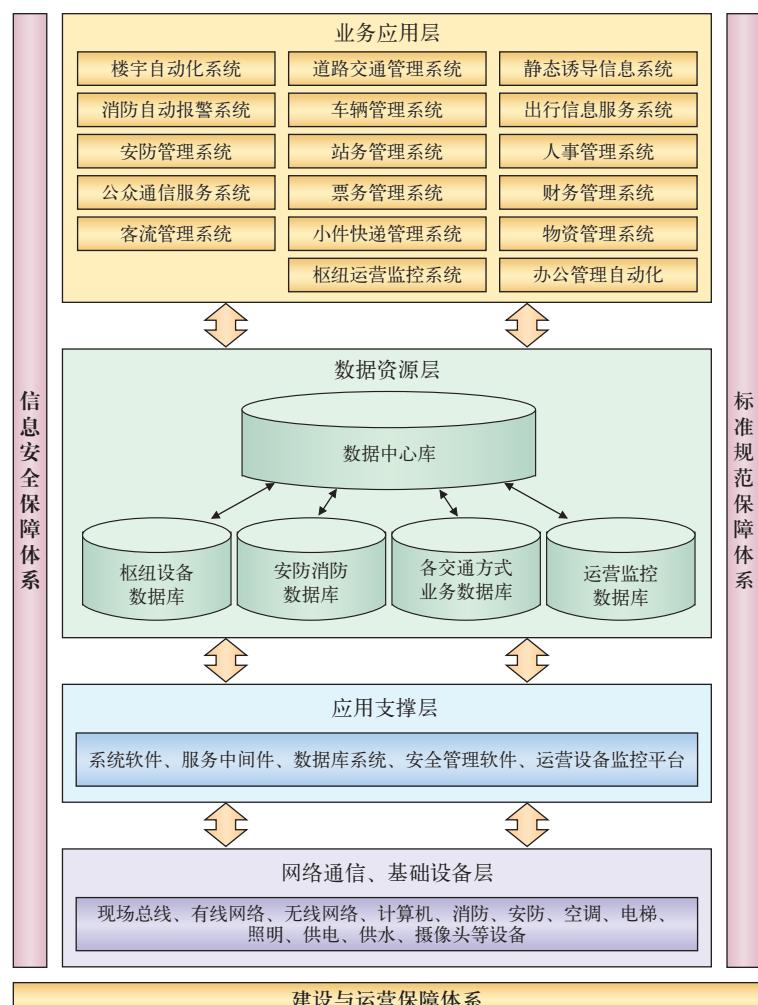


图3 综合客运枢纽信息系统“一体化”架构示意图

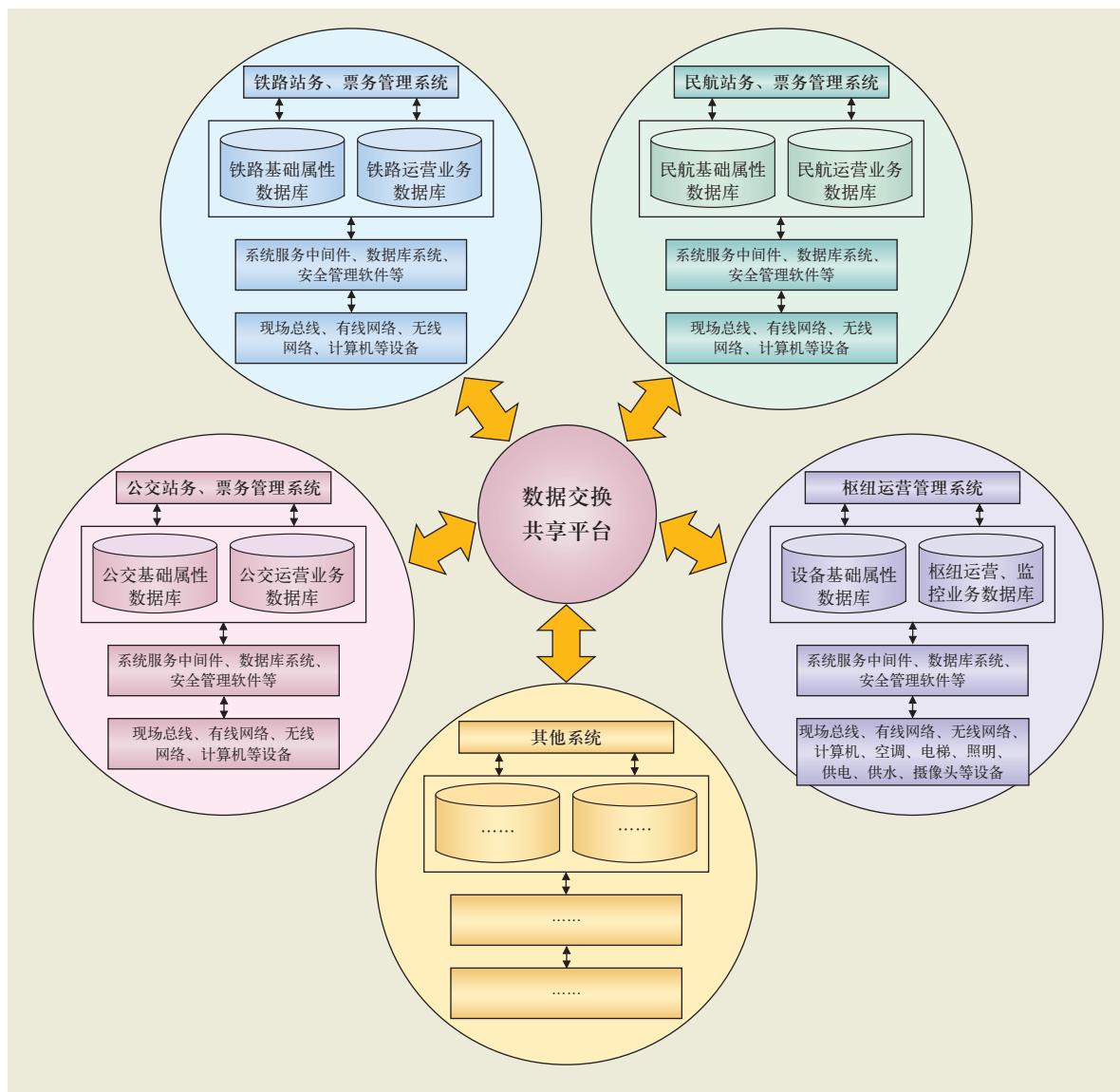


图4 综合客运枢纽信息系统“交换平台为中心”架构示意图

3 结束语

综合客运枢纽是综合运输体系的网络节点，是多种运输方式衔接转换的基础平台，是实现一体化运输的关键环节。加强综合客运枢纽信息系统的建设是实现综合客运枢纽协同管理的重要性，是提高社会公众出行信息服务的重要载体。

综合客运枢纽信息系统“一体化”、“交换平台为中心”和“分散式”3种架构与综合客运枢纽运营管理模式之间没有必然一一对应关系，可因地制宜选择合适的架构体系。

从一些综合客运枢纽信息系统建设经验来看，在综合客运枢纽信息系统建设之初，制定统一的、合适的信息系统架构是信息系统功能高效、资源

集约、有机协调的基础与关键。

参考文献：

- [1] 交通运输部.国家公路运输枢纽布局规划 [R].北京：交通运输部，2007.
- [2] 交通运输部.交通运输“十二五”发展规划 [R].北京：交通运输部，2011.
- [3] 交通运输部.公路水路交通运输信息化“十二五”发展规划 [R].北京：交通运输部，2011.
- [4] 杨晓光，张 珏，张海军.轨道交通换乘枢纽交通信息服务分析 [J].城市轨道交通研究，2004，7（5）：27-29.
- [5] 张 翼，杜彩军，王松涛，等.城市综合客运枢纽信息系统建设与示范应用 [R].北京：交通运输部科学研究院，2012.

责任编辑 徐侃春