

复杂综合交通枢纽的一网统管系统设计研究

——以成都西站综合交通枢纽为例

陈佳飞

上海市城市建设设计研究总院（集团）有限公司 上海 200125

【摘要】：由于综合交通枢纽运营主体多，运营管理系统相对独立，形成信息孤岛效应，本文研究构建了“一网统管”模式的综合交通枢纽综合管理系统，通过合用设备机房、统一管理中心，利用信息系统深度集成技术，对交通枢纽内所有管理系统分析与整合，打破不同运营主体的限制，实现综合交通枢纽的高效管理。

【关键词】：一网统管；综合管理系统；综合交通枢纽；成都西站

引言

成都西站综合交通枢纽涉及国铁、地铁、有轨电车、公交、P+R 停车、出租车等多种复杂交通模式。地下三层为 P+R 停车场，提供 820 个小汽车停车位，地面一、二层为公交枢纽，容纳 8 条公交线路始终点站及停车需求，地面三层为有轨电车蓉 2 号线西客站停车场、有轨电车西客站站，地面四层至十三层为两栋综合办公楼。换乘中心连接地下二层至地面三层，与成都地铁 4、9 号线实现通道换乘，与国铁成都西站实现广场换乘。

枢纽内运营主体多，运营管理相互独立，管理系统也各具特色。虽然在同一栋建筑单体内，各种交通模式之间的运营管理信息却互不相通，在运营安全、应急处置、协同管理、综合信息发布及重大问题响应速度等方面都存在不足。

传统的综合交通枢纽信息管理平台仅对各种交通模式的管理系统做数据接口，实际管理上依然由各交通运营主体分开管理，并未从根本上解决综合交通枢纽管理的痛点。

1 综合交通枢纽功能分析

成都西站综合交通枢纽的管理功能包括有轨电车停车场管理、公交枢纽管理、P+R 停车场管理、出租车流控管理、换乘中心管理、综合办公楼智能化管理等。

有轨电车管理系统包括通信、调度、票务、停车场建筑智能化四大系统二十个子系统，其中通信、调度、票务是有轨电车独有的管理系统，建筑智能化系统（包括视频监控、门禁、入侵报警、巡更、广播、无线对讲、火灾自动报警、设备监控、电源及防雷接地）是与其他运营主体共有的管理系统。公交枢纽的管理系统包括自动调度、车辆定位、客运量监测、信息发布、票务、进出枢纽控制及智能化系统。P+R 停车场的管理系统包括停车场管理系统及智能化系统。出租

车上下客区设置客流统计与车流管控系统。换乘中心设置客流统计及建筑智能化系统。综合办公楼设置智能化系统。

2 一网统管平台系统构成

2.1 系统概述

设置一网统管中心，将有轨电车、公交枢纽、P+R 停车场、出租车上下客区、换乘中心及综合办公楼的弱电设备机房合设，将不同交通模式完全独立的管理系统集成在统一的系统平台和操作界面上，共享综合交通枢纽内各种交通模式运营及管理信息。

2.1 系统架构

一网统管平台将建筑智能化系统的九个子系统进行深度集成，将有轨电车停车场的调度管理系统、微机监测系统、公交枢纽的自动调度、车辆定位、客运量监测、信息发布、票务系统和 P+R 停车场管理系统、出租车客流统计与车流管控系统、换乘中心客流统计系统进行界面集成，与有轨电车控制中心综合调度管理系统（ATIS）、成都市公交系统进行互联。

根据集成方式的不同，对服务器组分为智能化实时服务器、智能化历史服务器、有轨电车专用服务器、公交枢纽专用服务器、停车场管理服务器、客流监测服务器。工作站根据运营主体分为有轨电车专用工作站、公交枢纽专用工作站、建筑智能化系统管理工作站。网络系统采用冗余万兆工业以太网环网。与其他系统互联处采用互联接口控制器（FEP）。

一网统管系统采用冗余分层分布式的 C/S 结构，通过服务器组态对各项任务进行分配来平衡和协调系统的负荷，各系统之间通过 TCP/IP 或 UDP/IP 协议接入中心级设备网络。

2.3 系统优化

2.3.1 门禁系统

综合交通枢纽内有地铁、公交、有轨电车、大楼物业等四家运营公司，若为不同持卡人群分别建设门禁系统，不够经济合理，故考虑在综合交通枢纽内设置一套门禁系统，门禁程序增加地铁员工卡和公交公司员工卡密钥编译，实现一套门禁系统对四种卡片的识别。

2.3.2 时钟系统

有轨电车已建设时钟系统，本着节约资源的角度，综合交通枢纽内不再单独建设时钟系统，而是利用有轨电车西客站停车场的二级母钟，为各系统统一授时。

2.3.3 无线对讲系统

有轨电车已建设轨道交通 1.8G LTE 专用无线通信系统（频段为 1785—1805MHz）。建筑智能化无线通信一般使用 350MHz 或 400MHz 频段。为了方便无线通信系统的管理，考虑在综合交通枢纽内设置 350MHz+1.8G 多频共享天线，共用有轨电车的 BBU 和 RRU，手持对讲机根据用户调制不同频段。

2.3.4 停车场管理系统

综合交通枢纽内 P+R 停车场和公交枢纽都需要建设停车场管理系统，P+R 停车场实现小汽车停车收费，公交枢纽实现公交车进出管控。本质上两处管理系统均是对车辆进出的管理，考虑设置一套系统，对不同的出入口道闸实现不同车牌库的识别。

2.3.5 客流监测系统

综合交通枢纽内涉及客流监测与统计的区域有有轨电车站、公交枢纽车站、换乘中心、出租车上下客区。考虑设置一套客流监测与分析系统，在不同区域设置设备终端（客流识别摄像机和客流数据显示屏），统一客流数据库，

参考文献：

[1] 吴海君.智能化集成系统在综合交通枢纽配套工程中的实现[U].电子技术与软件工程,2017,(10):74-75.

[2] 上海现代建筑设计(集团)有限公司.《智能建筑设计标准》[S].出版地:北京 中国计划出版社,2015.

作者简介：陈佳飞，大学本科，轨道交通综合监控及建筑智能化工程。

实现综合交通枢纽内各种交通模式的客流数据共享。

2.3 一网统管大厅设置

一网统管大厅采用大跨距无柱大厅，设置集中显示大屏和指挥管理坐席。根据综合交通枢纽内涉及的管理子系统及运营主体，将一网统管平台各系统在大屏幕展示。每个席位设置一套终端计算机，终端计算机采用双 LCD 显示器。坐席分为智能化管理工区、有轨电车调度管理工区、公交枢纽调度管理工区、消防管理工区等。

3 一网统管平台成果

3.1 减少定员，提高面积利用率

若按有轨电车、公交枢纽、P+R 停车场、楼宇分别设置指挥中心及消防控制室，有轨电车调度管理定员约 15 人，公交枢纽调度管理定员约 20 人，楼宇智能化管理定员约 5 人，用房面积约 180 m²。采用一网统管平台后，整栋综合交通枢纽的定员约 15 人，用房面积约 116 m²，较完全独立管理的定员减少约 60%，建筑面积减少约 36%。人工成本大幅下降，建筑面积利用率得到提高。

3.2 提高管理水平

一网统管平台通过对多种复杂交通模式管理系统的深度集成，打通了综合交通枢纽内的运营管理信息，形成了复杂交通模式调度管理的高度融合，改变了原有的运营管理模式，使得综合交通枢纽的管理更加透明，提高了服务水平、监控水平、防灾能力及管理水平。

4 结语

有轨电车和公交的管理系统本身具有着专网专用的性质，但在同一交通枢纽内又需协同工作。通过对交通枢纽内所有管理系统进行分析与整合，优化系统配置，从底层实现数据融合，搭建一体化操作界面。合用设备机房，统一管理中心，创造一体化的管理空间，打破不同运营主体的限制，实现交通枢纽内各种交通模式的统一调度和指挥。