

文章编号: 1005-8451(2011)11-0021-04

成都东站综合集成管理平台设计与研究

郑毅

(中国中铁二院工程集团有限责任公司 通号院, 成都 610031)

摘要：成都东站综合集成管理平台充分利用信息技术手段对客运业务进行深度集成、信息资源共享和智能化管理，满足车站和铁路局统一管理、节能降耗的目的。该系统在业务上深度集成客运信息系统、车站建筑弱电等子系统，并纳入平台统一管理，实现系统融合、数据共享和联合操控。

关键词：综合集成管理平台；智能化管理；设计

中图分类号：U291.6 : TP39 文献标识码：A

成都东站作为大型现代化综合交通枢纽，是集铁路客运、长途及旅游客运、城市轨道交通、城市公交、出租及社会停车等功能于一体的综合性交通枢纽。成都东站的客运、票务、站房内设备以及车辆进出站等各种信息非常复杂，对这些信息整合控制的要求更高，综合信息集成的程度直接影响到成都东站的管理水平和运营效率。

成都东站旅客服务信息系统包括：综合显示系统、客运广播系统、信息查询系统、视频监控系统、入侵报警系统、时钟系统、投诉求助设施等系统的集成管理，但车站智能照明系统、暖通系统、送排风系统、环境温湿度监测系统、火灾报警系统等均是独立运行，并且与旅客服务业务无关联，没有充分利用信息技术手段对客运业务进行深度集成和信息资源共享，不能完全满足成都东站客运计划、客运组织和客运服务方面的要求，不能实现车站的智能化管理。

因此，成都东站基于传统旅客服务信息系统的实际应用情况，进行技术创新、深度集成，构建铁路车站综合集成管理平台系统。以业务深度集成各子系统，形成一个支持业务集成、符合现代化客运生产、统一指挥调度、科学运作、节能控制和智能型的综合集成平台。

1 综合集成管理平台架构

综合集成管理平台需要纳入集成的15个子系统是：新风系统，排风系统，空调系统，暖通能耗分析系统，电梯运行状态，给排水系统，旅客服务计

划，视频采集系统，照明联动系统，照度采集系统，旅客人数信息，应急照明系统，直接饮水系统，消防分区报警系统，智能报表分析系统等。

1.1 硬件架构

成都东站综合集成管理平台的硬件架构如图 1。

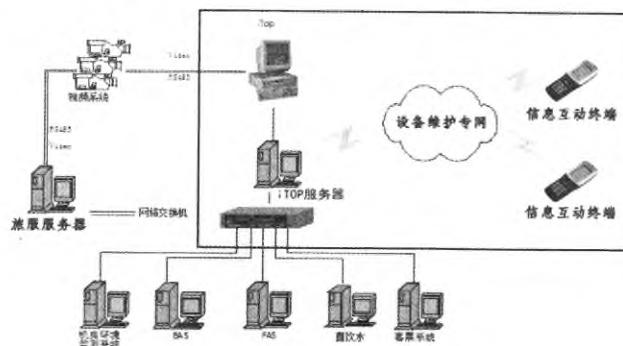


图 1 综合集成管理平台硬件架构

综合集成管理平台通过车站内专网连接各子系统或直接通过现场总线连接各种现场设备，并通过 TCP/IP、OPC、Modbus、WebService 等通讯协议与楼宇自控系统、消防系统、直饮水系统、机房环境监测系统、客票系统、旅客服务信息系统等系统之间相互通讯，实现各系统的数据集成。系统的设计，完全基于车站内旅客服务信息系统专网之上，通过 Web 服务器和浏览器技术实现楼宇管理系统的实时信息交互、综合和共享，实现统一的人机交互界面和跨平台的数据库访问，数据资源的综合共享，以及全局事件快速处理和一体化的科学管理。

在成都东站信息机房设置信息交互主机，负责调度中心的号码规划、路由选择、呼叫处理、以及通信的管理和控制。通过该网络记录各种报警

事件，提供远程的 Web 服务，提供每个用户实时信息和报警内容，提供每个用户以显示界面，同时接收用户的控制命令。覆盖铁路车站的 Wi-Fi 无线网络，使智能手持设备进行现场信息与铁路车站综合集成管理平台信息的交互。

1.2 软件架构

成都东站综合集成管理平台软件架构主要包括数据采集服务系统 DA Server、业务逻辑处理系统 OSGi Server、数据展示客户端和浏览器端、手持巡检系统 4 部分，可以进行分布式部署，以基于 Http 协议为基础的 Hessian 协议为通讯协议，各部分间可进行无缝数据传输，并支持 Wi-Fi 无线网络技术和智能手持设备进行现场信息与平台信息的交互，可以对铁路楼宇自动化系统（BAS）、防火自动化系统（FAS）和旅客服务信息系统等各系统接口的数据集成和设备信息统一管理。总体架构如图 2。

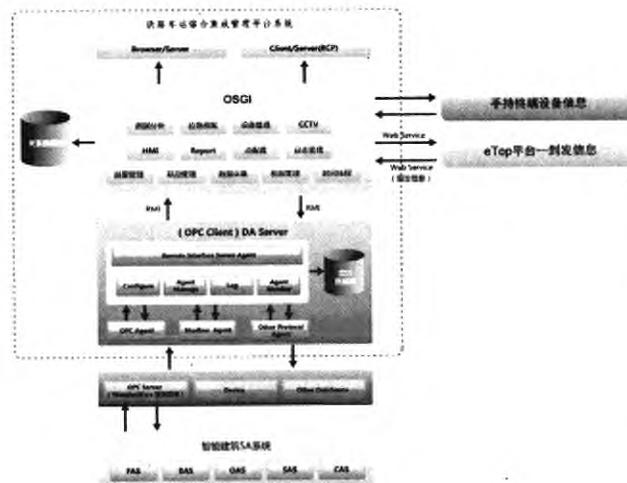


图 2 软件架构

在整个系统中，DA Server 作为系统数据采集来源，在采集到设备状态数据后，通过 OSGi Server 提供的数据接口，更新 OSGi Server 端设备数据，OSGi Server 在与 DA Server 进行系统数据交互后，得到设备最新数据，缓存到系统中，然后进行相应业务处理。整个通讯采用 RMI 通讯方式进行，在 OSGi Server 业务处理完后，提供有效的数据供页面展现，所有的业务模块将以 Bundle 最小单元形式存在，所有应用和资源必须以 bundle 为载体，每个 bundle 都有独立的类加载路径。通过 bundle 进行模块化管理，能够支持 B/S 和 C/S 架

构，并可以进行跨平台操作，模块化部署和升级。

OSGi Server 可以提供有效的数据供数据展示界面展现客户端和浏览器显示，支持个性化界面，基于规则引擎的报警（短信、e-Mail、声音）和视频联动，真正实现 4A（Anytime, Anywhere, Any device, Any network）。

业务逻辑处理系统 OSGi Server 根据收集的设备信息，通过设备运行情况的经验性分析和实时趋势图分析，进行在线监测和故障预警，有效减少因硬件故障而导致的突发事件的发生，降低了车站运营维护成本。

运用先进的报表组态工具，通过很短的时间即可定制生成车站需要的报表。采用 Flex 技术，基于网络分布式协作的灵活矢量图互动组态功能，丰富的可扩充图库支持，所见即所得的开发环境。

通过该架构把站内设备运营过程中的各种资源通过科学的方法实行有效、合理的组织、控制和调整，使它们在运营过程中协调有序地充分发挥作用，达到既要连续、均衡地运行，又要最大限度地降低各种能源的浪费、资金的占用，提高车站整体素质，达到节约能源、提高经济效益目的。为维护监管人员提供辅助决策功能，从而合理组织，协调运营，提高响应效率。

2 联动业务流程

成都东站综合集成管理平台采集到车站 BAS、FAS、直饮水系统、机房环境监测系统、客票系统、旅客服务信息系统等系统数据后，进行业务处理，为车站管理人员和维护人员提供决策和操作指导，实现车站内设备一体化管理，及时对设备级的突发事件处理，提高车站内的设备利用率，合理利用资源，节能增效和设备运维管理。

主要的业务流程包括照明系统联动、FAS 联动、求助设备与视频监控系统的联动、直饮水系统联动、机房环境监测系统联动和突发事件处理等。

2.1 照明系统的联动

（1）与旅客服务信息系统到发信息联动

成都东站综合集成管理平台接收到旅客服务信息系统 3 天内的到发信息，更新到发信息数据后，根据事先配置好的相应策略模板，选择站台照明设备自动生成排程计划，即可按照到发信息中

具体事件的时间、地点自动控制站台照明设备。

管理人员和操作人员通过一体化管理的站台照明控制界面，可以实时监控列车到发情况和站台照明情况。当发现照明设备出现故障时，可以切换 CCTV 进行现场画面监控，对照明设备进行手动开启和关闭操作，对现场维护人员发送设备故障信息，及时对设备进行维修。

(2) 与客票系统信息联动

根据客票系统每天车次售票信息，对车站候车大厅内的客流密度进行监控，期间，客流量统计数据达到预测及预设的参数信息，系统自动控制车站内照明系统中相关照明设备的开关。

管理人员和操作人员通过一体化管理的车站候车大厅照明控制界面，可以实时监控车站内照明情况。当客流密度大时，可以切换 CCTV 进行现场画面监控，对照明设备进行手动开启和关闭操作。当照明设备出现故障时，对现场维护人员发送设备故障信息，及时对设备进行维修。

(3) 与车站内照度信息分析联动

基于成都东站全玻璃幕墙结构与铁路车站综合集成管理平台采集的照度数据，通过对照度分析实现与照明系统智能联动控制，在东站二层实现按需照明，以达到节能降耗的目的。

管理人员和操作人员通过一体化管理的车站二层照明控制界面，实时监控车站内照明情况。当客流密度大时，可以切换 CCTV 进行现场画面监控，对照明设备进行手动开启和关闭操作。当照明设备出现故障时，对现场维护人员发送设备故障信息，及时对设备进行维修。

2.2 FAS 的联动

当车站发生火灾报警时，FAS 报警信息上传到铁路车站综合集成管理平台，根据火灾策略模板生成相应的引导显示指令传送到旅客服务信息系统集成管理平台，旅客服务信息系统集成管理平台根据指令下达信息，在显示系统发布疏散信息，通过广播系统进行疏散和引导广播等。

当出现火灾报警时，管理员可以切换 CCTV 进行现场画面监视，对广播系统和综合显示系统设备进行手动控制信息发送操作。当广播和显示设备出现故障时，对现场维护人员发送设备故障信息，及时对设备进行维修。

2.3 投诉、求助设备与视频监控系统的联动

当收到旅客服务信息系统发来的投诉、求助信息时，成都东站综合集成管理平台系统发出求助报警，给视频监控系统发出控制信息，控制求助位置的摄像头定位，通过 CCTV 进行监控，通知客运值班人员。

2.4 直饮水系统的联动

客运值班员每天通过一体化界面监视直饮水系统，主要关注水泵、水流方向、电动阀门、水箱液位和水质等变化，对直饮水设备进行开关操作。

成都东站综合集成管理平台根据客票系统每天车次售票信息，对车站候车厅内的客流密度进行监控，期间，客流量统计数据达到预测及预设的参数信息，以及直饮水水箱液位信息综合分析，系统自动控制直饮水系统的设备开关。当直饮水设备出现故障时，对现场维护人员发送设备故障信息，及时对设备进行维修。

2.5 机房环境监测系统的联动

机房环境监测系统主要包括机房内的温度和湿度监测，对服务器、存储设备、EPS 设备等运行情况的监测，并对机房内网络情况监测。机房环境监测系统将信息数据上传到铁路车站综合集成管理平台，根据预先设定的报警策略，进行分析判断，如果出现报警和故障信息，将发送视频监控系统进行机房内监控，并对机房空调设备同时监控，对空调设备进行开关等操作，给机房维护人员发送信息进行现场维护。

2.6 突发事件处理

根据成都东站客票系统每天车次售票信息，对车站候车厅内的客流密度进行监控，期间，客流量统计数据达到预测及预设的参数信息，启动突发事件处理预案。

当有大客流时，启动大客流预案，系统根据预案的具体内容控制相应的设备、客运广播的引导、大屏的引导、照明开启以及空调的调整等。

3 系统实现

综合集成管理平台的最终目的是对成都东站现有的各种控制设备的运行情况进行实时监测，使维护监管人员能够清晰了解各设备的运转状况和站内监控范围内一切动向，为维护监管人员决策提供可靠的依据，以帮助其实现节能目的。

成都东站综合集成管理平台是基于SOA的车站级应用平台架构设计，以OSGi技术为核心基础，适应管、控、营特点的应用集成平台系统，主要包括数据采集服务系统DA Server、业务逻辑处理系统OSGi Server、数据展现客户端和浏览器端、手持巡检系统4部分，可以进行分布式部署，以基于Http协议为基础的Hessian协议为通讯协议，各部分间可进行无缝数据传输。

3.1 图形化界面

成都东站共有26个站台，每个站台有4条照明回路，通过车站内每条回路照明，可以实时方便快捷地了解车站内每个区域内每条照明回路的实际运行情况。根据客运车站的需要，可以通过手动或自动模式选择对每条回路照明进行单独或统一控制。站台照明可以通过列车到发信息进行照明的自动控制，通过图形化界面可以查看站台照明设备使用情况，设备故障报警时，有报警提示。

根据列车到发信息，列车的到发情况和站台灯光亮的情况，监视照明设备节能情况，同时可以实时监视到直梯和电动扶梯运行状态，根据到发信息查看站台电梯的使用情况，电梯设备故障报警时，页面上有报警提示。

3.2 业务逻辑处理系统

成都东站综合集成管理平台从部署角度可分为：数据采集DA Server、业务逻辑处理OSGi Server和数据展现客户端，以基于Http协议为基础的Hessian协议为通讯协议，各部分间可进行无缝数据传输。OSGi Server数据流程见图3。

在整个系统中，DA Server作为系统数据采集来源，在采集到设备状态数据后，通过OSGi Server提供的数据接口，更新OSGi Server端设备数据，OSGi Server在与DA Server系统数据交互后，得到设备最新数据，缓存到系统中，进行相应业务处理。整个通讯采用RMI通讯方式进行，在OSGi Server业务处理完后，提供有效的数据供页面展现，所有的业务模块将以Bundle最小单元形式存在。

控制流程上，由数据采集服务器采集设备数据，上传到数据处理服务器，数据处理服务器将数据处理后传输到客户端进行数据展示；当需要操作时，数据展示客户端可以在人机界面中对设备进行操作，请求数据会发回到数据处理服务器，处

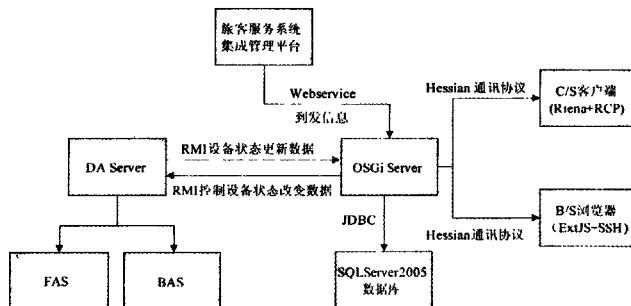


图3 OSGi Server数据流程图

理完毕后数据处理服务器会将最终执行的指令发送到数据采集服务器，最终控制设备。

3.3 可分布部署的采集系统

数据采集服务系统（DA Server）作为成都东站综合集成管理平台与外部系统交互的桥梁，支持常用的OPC协议、MODBUS协议、Web Service协议和其他相关协议，与BAS、FAS和旅客服务信息系统集成管理平台进行通讯，数据采集后存放到实时数据库，并同时向业务逻辑处理系统发送数据。

4 结束语

成都东站综合集成管理平台以信息的自动采集为基础，以为铁路车站提供一体化管理为目标，实现对车站BAS、FAS、直饮水系统、机房环境监测系统、客票系统、旅客服务信息系统等纳入平台统一管理，提供对设备的在线监控、远程维护、节能管理等功能，运用多样化的手段尽可能提高车站运营效率。利用对车站客运业务信息的深度挖掘，提高车站智能化管理的水平，使之更先进、更合理、更高效，为节能降耗提供技术保障。

参考文献：

- [1] GB 50226, 铁路旅客车站建筑设计规范[S].
- [2] TB10074-2007, 铁路旅客车站客运信息系统设计规范[S].
- [3] GB 50174, 电子计算机机房设计规范[S].
- [4] GB/T503112000, 建筑与建筑群综合布线系统工程设计规范[S].
- [5] JGJ/T16 92, 民用建筑电气设计规范[S].

责任编辑 杨利明