

文章编号: 1005-8451 (2006) 11-0019-03

## 客运服务综合控制系统的设计与实现

彭 为

(广铁集团 科研所, 广州 510060)

**摘要:** 分析车站客运信息发布的现状, 提出客运服务信息综合控制系统的设计目标, 从功能、网络 and 软件结构等方面介绍系统的构成, 描述系统实现过程中所采用的技术, 最后对系统的技术特性、应用情况进行总结。

**关键词:** 客运服务; 综合控制系统; 系统功能; 系统结构

**中图分类号:** U293: TP39 **文献标识码:** A

### Design and implementation of Centralized Control PTSS

PENG Wei

(The Science & Technology Institute of GRC 510060, China)

**Abstract:** The actualities of Passenger Transport Service Systems (PTSS) were analyzed and the aids of the centralized control PTSS were shown. The construction of the System was introduced in functions, the network, software structure and the technologies applied in the System was described in details. At last the summary to the System was presented in technology and application.

**Key words:** passenger transport service; Centralized Control System; system function; system structure

客运业务是铁路运输生产中的重要部分, 随着近几年来旅客列车的提速, 全路的客运业务增长非常迅速。车站作为客运服务的主要部门在客运服务方面扮演着重要的角色, 而将各种信息及时、清楚地通告旅客是车站客运组织工作中极为关键的环节。现在大多数车站的客运广播室集中了广播、导向、监控和报警等系统, 客运信息查询、消防报警、列车通过报警和站台灯光控制等各项作业均由人工完成。这些系统各有各的控制台和软件系统, 由于各系统相互独立, 数据没有共享, 不仅操作步骤非常繁琐, 所需的操作人员也多, 这样大大的增加了出错的机会, 直接威胁到行车、旅客和职工安全。

为了解决以上问题, 我们设计了一个客运服务综合控制系统, 目的是将所有设备和软件整合到一个综合控制台, 实现列车运行信息的实时共享, 自动或者只要一人操作就可以同时控制多个系统的并发运行, 并根据各站情况逐步接入语音信息查询、站台安全报警、消防报警、照明和上水控制等子系统, 从而建立现代、高效的客运信息发布控制中心。

收稿日期: 2006-09-05

作者简介: 彭 为, 高级工程师。

## 1 系统功能

### 1.1 列车运行信息采集子系统

该系统采集调度系统报点信息, 通过网络和专门的软件进入系统数据库中; 实现了与客票系统数据库的接口, 能够保证本系统的车次数据与客票系统的数据始终保持一致; 另外还预留了与调度监督系统的数据接口, 为列车的精确预告、接近、进站和出站提供实时数据保障。该子系统从调度系统和客票系统采集信息, 使系统能得到准确的列车运行信息以实时控制广播系统的自动播放、导向牌的自动显示、站台灯光的自动开启、通过列车的自动报警、电话查询、工作提示和中控时钟, 视频监控可以全天候监控站台、候车室等旅客情况, 便于直接引导旅客上下车。各部门得到统一的列车实际运行信息提示, 实现以机代人、信息共享、安全联控的目的, 保证车站客运组织工作的统一和协调。

### 1.2 主控系统

该系统首先要求将各受控设备的控制板卡安装于主控制台中, 主控系统的软件控制各种板卡的动作并查询设备状态, 即根据操作要求向相应的控制板卡发出动作指令, 通过向板卡发出查询指令以查询各种设备的状态并及时发出故障报警信息。所有

信息的发布、时钟同步和对设备的监控都必须通过该系统实现，所以，它是整个系统的核心。

1.3 广播控制子系统

该系统采用数字化语音技术，直接将语音通过计算机输出到声卡，采用以太局域网进行传输，然后通过智能终端播出，具有高清晰度和高保真，达到 MP3、MP4 音频级别。广播方式可以是人工播音，也可以是采用数字语音合成播音。广播音源可来自网络、本地音频，还可以直接采用计算机的光驱播放 CD、VCD 音乐节目。

1.4 导向控制子系统

该系统由站台导向部分、候车室导向部分及其大厅导向显示部分构成。候车室导向部分可由广播室控制，也可由候车室控制，通过自动获取列车运行信息来显示导向牌，导向的实际发送显示只需综合控制主系统进行操作。

1.5 站台照明控制子模块

该模块可采用高性能的自动控制设备，根据列车实时运行状态信息进行控制，照明控制包括灯光自动开关任何一部分照明灯，从而可以有效地节能。

1.6 电话查询子系统

该系统使旅客可以直接拨打自动语音电话，根据相关的语音提示进行按键操作查询到指定时间段、去目的地的车次情况，以及指定车次的图定到发时间、实际到发时间、客票余额等信息，可以足不出户地了解最新的客运信息。

1.7 报警控制子系统

该系统包括消防报警、列车通过安全报警，消防报警在接收到消防报警信号会发出报警提示，经确认后可以启动紧急广播进行播音，在导向牌上立即显示安全出口方向，及时疏导旅客，最大限度地保证旅客的生命财产安全，最大限度地维护车站的秩序，把损失降低到最低；列车通过安全报警及时地提醒旅客，报告列车的通过情况。

1.8 中控制钟子系统

该系统通过卫星方式取得标准的北京时间，使主控制台的时间为标准时间，并以此为准通过网络同步各子系统的时间。

1.9 视频监控子系统

该系统可以 24 h 监控车站各监控点的情况，广播员可以直接通过视频监控系统了解各监控点的情况，及时准确无误地引导旅客上下车；车站各部门、科室、领导只要连上局域网就可以在办公室实时观

看各监控点的视频情况，对于突发情况等紧急事件可以在第一时间作出决策，及时处理。同时可以对实时的视频进行录制并保存起来，便于日后查找。

1.10 工作提示子系统

该系统通过站内有线电视或连接于站内局域网的计算机向各岗位的工作人员发布最新的列车运行信息，必要时进行明显的提示，便于客运组织工作的开展。

2 系统网络结构

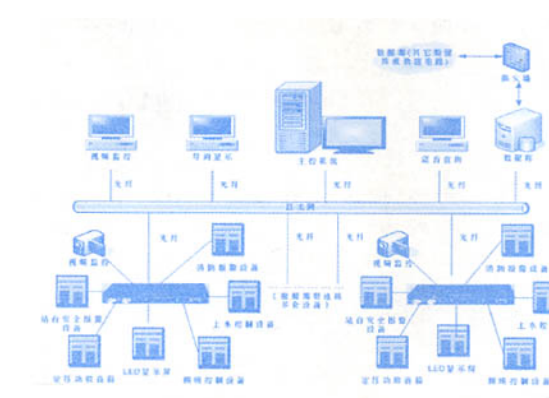


图 1 系统网络结构图

从图 1 可见，整个系统是建立在一个以站内光纤为主干的局域网上，所有的系统及设备都连接于此网络上，所有数据的传送则是基于 TCP/IP 协议。因此，要求系统所有设备都应带以太网卡及 TCP/IP 软件包，对不具备此条件的设备则必须通过带以太网卡及 TCP/IP 软件包的中间设备并编制相应软件以实现数据的转换及传送。

图 1 中防火墙的作用是将本系统与其它系统隔离开，以保证各系统的信息安全。防火墙采用 IP 过滤、数据包过滤等技术，阻止恶意攻击及病毒侵入。

3 系统软件结构

系统的软件结构是基于系统功能及数据流向而设计的。从图 2 可以看出，系统以系统数据库作为数据集中，主控系统为数据处理的核心。首先数据采集子系统从其它系统采集实时数据并写入系统数据库中，主控系统根据各子系统对数据库的要求完成对数据库的查询并记录业务日志，系统维护及数据管理子系统完成对数据库的维护工作，查询模块

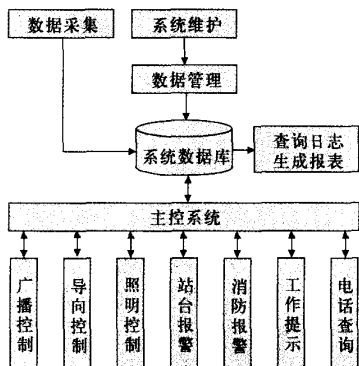


图2 系统软件结构图

从数据库中读取业务日志生成所需的日志和报表。

除电话查询外，各子系统的工作都由主控系统控制，主控系统根据操作指令，从数据库中读取数据后形成对相应子系统的控制命令并下达到各子系统，子系统接收到命令后执行相应动作并将执行结果返回到主控系统。电话查询子系统则是根据旅客在电话机上的输入向主控系统发出查询请求，主控系统根据请求查询数据库后形成回答信息，传给电话查询子系统并由电话查询子系统播放。

## 4 系统实现

### 4.1 软件配置

操作系统采取 Window 2000 或 Window XP 操作系统，数据库采用 Sybase 12.5 企业数据库版本，对各种硬件采用专门的驱动程序或编写控制接口软件，采用 Microsoft Visual C++6.0 开发工具。

### 4.2 硬件配置

数据库服务器采用 IBM 至强服务器，主控制台采用工业用控制计算机智能终端，引导系统采用 LED 电子显示屏，广播音响采用数字音箱，并使用输入输出控制卡连接主机与各种设备的控制板卡，采用功率继电器实现对远程设备的功率放大。

### 4.3 主控系统的实现

主控系统是整个系统的核心，由车站广播员直接操作。广播员只需在这一个界面中通过鼠标操作即可完成所有的信息发布控制工作。各子系统根据主控系统的命令在后台自动完成数据发送显示工作，广播员可根据自己的需要对各种设备的状态、显示情况进行浏览监控。

因篇幅所限，其它子系统的实现恕不一一介绍。

## 5 关键技术

(1) 利用微软的 COM 组件体系结构，对系统的各个子系统进行了很好的设计，对各功能模块也作了很好的组合，各个子模块既可以一起组合成一个大的系统，又可以拿来单独使用，而且对于日后要扩充一个功能或去掉某个功能，均不影响原有系统各功能的正常使用，特别对于铁路车站，随着其发展需求也在不断变化，这种功能很适用；

(2) 利用自动控制的相关技术，可以直接操作智能终端设备，可以向其发送命令，直接控制硬件动作。利用串并口进行通讯，确保计算机与硬件接口卡进行正常稳定的通讯；

(3) 利用内存屏幕截取技术，解决了站台导向显示的屏幕闪烁的问题，使频繁的导向发送显示更轻而易举，提升其发送的速度，使现场显示与机器显示始终保持一致；

(4) 采用语音自动合成技术，当列车时刻表要升级或者要重新生成一个新车站音库的时候，都可以将基础音素库根据合成算法全部动态合成，其合成功能已经做成一个组件，可在任何地方调用；

(5) 采用自制的 VC 控件库，美化了传统的基于窗口的应用程序界面，达到实用与界面友好并存。界面库可独立使用，已经发布成单独的接口可供调用；

(6) 系统提供了数据库调用统一接口，支持连接多种类型的多个数据库。现在已经连接了 Oracle, Sybase 类型的数据库；

(7) 采用综合布线和施工技术，对于各硬件的安装配置均按照综合布线的标准严格执行，方便了日后的检修和维护。

## 6 结束语

客运服务信息综合控制系统是一套结合了自动控制、网络、通讯和音视频处理等新技术的计算机综合控制系统，由于采用了统一规范的信息处理平台，真正实现了车站客运信息发布的自动化控制、智能化处理和集中化管理，是车站采用高科技手段提升客运服务水平的综合控制系统。系统已经在衡阳站运行了两年多，经历了春运、五一、十一等客流高峰的考验，证明了系统可靠稳定，运行有条不紊，能够满足各种类型车站的客运生产要求。