

# Advantages and Concrete Measures of Application of Soft-Switching Technology in the Field of Subway Communication

Jian Li

South Branch, Zhongjiao Electrical and Mechanical Engineering Bureau Co., Ltd., Wuhan, Hubei, 430000, China

## Abstract

Soft-switch technology is the core technology of the next generation subway communication system, which can provide voice call, video connection and other functions for subway communication system. Based on the advantages of soft-switch technology in subway communication field, this paper analyzes the application measures of soft-switch technology in subway communication field, hoping to provide reference for relevant understanding.

## Keywords

soft-switching technology; subway communication system; application

## 软交换技术应用到地铁通信领域中的优势及具体措施

李建

中交机电工程局有限公司南方分公司, 中国·湖北 武汉 430000

## 摘要

软交换技术是下一代地铁通信系统的核心技术, 可以为地铁通信系统提供语音呼叫、视频连接等功能。论文基于软交换技术在地铁通信领域中的应用优势, 对地铁通信领域中软交换技术的应用措施进行了具体的分析, 希望能为相关人士提供借鉴。

## 关键词

软交换技术; 地铁通信系统; 应用

## 1 引言

“软交换”其实就是以分组网为基础的一种系统和设备解决方案, 借助程控软件来进行呼叫控制和媒体处理分离。换句话说, “软交换”就是将呼叫控制功能从媒体网关(传输层)中分离出来, 再利用软件技术进行呼叫控制, 并使呼叫传输和呼叫控制之间保持相互独立。这样一来, 系统就有了控制、交换、软件可编程等功能的分离创造了有利条件。

“软交换”有着很多实用性功能, 如连接控制、网关管理、呼叫记录、呼叫控制、翻译和选路等, 通过软交换网络与网络能力的结合, 来保证网络新业务的拓展。

**【作者简介】**李建(1981-), 男, 本科学历, 中国湖北武汉人, 工程师, 现任中交机电工程局有限公司南方分公司项目安全总监, 从事地铁通信工作研究。

## 2 软交换技术的相关概述

### 2.1 软交换技术的概念

所谓软交换技术, 其实就是一种以 IP 电话为基础, 通过不断创新和演进而形成的新型技术形式。在软交换技术的应用中, 网关功能的优势非常明显, 高效、灵活、可拓展等。对网关功能概念进行分解, 其实就是对 IP 电话网关进行分解, 使其形成以下三部分: 第一媒体网关控制器; 第二信令网关; 第三媒体网关。不同的功能实体在运行中, 既可以具备某一项功能, 也可以同时具备多项功能。其中, 媒体网关控制器具备呼叫控制功能, 可以实现媒体流对应的转换与传送。在分组交换越来越频繁的今天, 软交换技术无论是在传统固定网络中的应用, 还是在移动网络深度融合中的应用, 都发挥着举足轻重的作用<sup>[1]</sup>。

## 2.2 软交换技术的应用优势

软交换技术的应用,表现出了以下几大优势。首先,以开放式体系结构的应用为主,既可以实现分布式管理与通信,又可以保证结构的可扩展性。此外,在媒体控制层和应用层上,已经与媒体层硬件进行了分离。在这一架构中,可以与标准化的、开放式的计算环境进行充分的融合,并对商用标准计算平台、开发环境以及操作系统进行合理地利用。其次,完成软交换后,还可以利用一种相对合理的方式,将多个业务网融合在一起,进而达到简化网络结构与网络层次的目的。与此同时,移动网、分组网以及电路交往网的业务配置也会得到相应的简化。这样一来,就可以明显减少分离业务网建设维护的成本,优化维护工作。最后,分组交换技术的应用,可以大幅度提升整个网络资源的综合利用率,降低交换机互联的复杂性,减少业务网的承载成本<sup>[2]</sup>。

## 2.3 基于软交换技术的体系结构

软交换网络其实就是一种有着较强开放性和分层特点的体系结构。站在基础层面分析,可以将其分为以下四个相互独立的层面。

### 2.3.1 边缘接入层

边缘接入层的运行,可以选择多种不同的接入手段。与此同时,还可以利用各种接入设备实现用户与网络的有效连接,向用户提供网络业务服务<sup>[3]</sup>。

### 2.3.2 传输层

从根本上分析,传输层就是承载着视频、语音、数据等多媒体信息的IP网络。针对传输层,不需要进行再次组网,且成本非常低,使用到的协议也相对简单。

### 2.3.3 控制层

控制层的核心功能,就是对接入层中的媒体网关业务进行有效地控制,对不同媒体网关之间的通信进行有效地控制。

### 2.3.4 业务/应用层

这一层主要包含基础性功能和传统智能网的标配功能。其中,基础性功能实体,又包含以下几种:第一AAA服务器;第二特征服务器;第三应用服务器;第四媒体服务器等。

## 3 地铁通信系统的相关概述

### 3.1 地铁通信系统

所谓地铁通信系统,其实就是一种有着综合性特点的通

信网络,可以为车辆的调度与信息的互动提供方便,安全、可靠、一般情况下,地铁通信系统还可以为各子系统之间信息的正常交流与管理提供保证,从而在车辆顺利运行的过程中,让乘客获得一个相对优越的乘车环境。即便是遭遇特殊情况,也可以保证通信网络的畅通性。地铁通信系统的子系统较多,主要分为以下三类:第一民用子系统;第二公安子系统;第三专用子系统<sup>[4]</sup>,具体如图1所示。

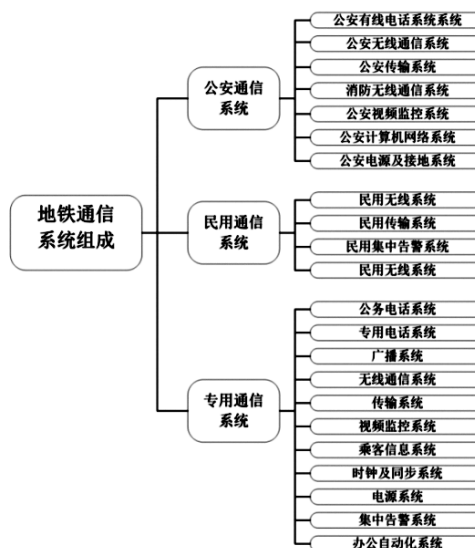


图1 地铁通信系统架构图

### 3.2 地铁电话系统

所谓地铁电话系统,具有通信、数据等功能,是一种四级共同搭建的电话专用网,专门用于地铁运营人员和维修人员之间的联系,如图2所示。

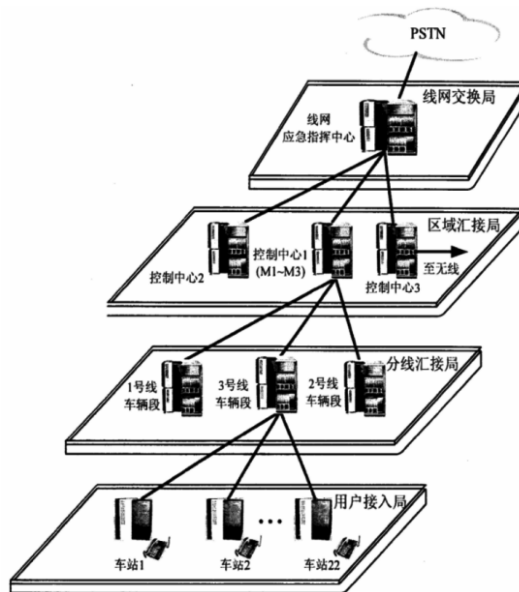


图2 地铁电话系统网分析示意图

网络核心是最关键的控制中心，其功能技术对系统进行调度和指挥。控制中心与应急指挥中心相互连接，可以进行电话交换和其他控制汇接。地铁电话主要有三级系统：第一级是指挥中心；第二级是区域汇接部分，主要就是实现区域线路的控制，并与公务电话进行连接；第三级是分线汇接局和用户接入局，专门负责本地电话的汇接和转接。

这种地铁电话系统之所以可以实现地铁电话功能，主要依赖于自建模式与公网形式的应用。其中，自建模式的实现需要利用电话系统进行独立网络的规划与建立。而公网形式的实现，则需要利用运营商的供应网络来运营相应的交换机设备。在地铁通信系统中，无论是公务系统，还是专用电话系统，都采用有线通信模式。其维护工作也需要交由专门的检修部门。无线通信系统的应用可以对票务进行无线调度，保障铁路通信的通畅<sup>[5]</sup>。

## 4 软交换技术应用到地铁通信领域中的具体措施

软交换技术是一种全新的技术形式，在地铁通信系统中的应用，有着传统交换技术所没有的优势。但是，要想将这种新型技术形式深入的应用到地铁通信系统当中，还需要经过长期的实践和探索，并制定出针对性的应用措施和应用方案。

### 4.1 两种软交换技术方案

一般情况下，将软交换技术应用到地铁通信系统中，主要有两种不同的方案。这两种方案各有各的优势和劣势，所以工作人员需要对地铁通信系统的实际情况进行详细的分析，并以此为基础选择出最适合的方案。

第一种方案是以传统交换技术衍生出来的软交换技术为基础，对传统交换技术的应用模式进行了充分的借鉴，如图 3 所示。应用这一种技术方案，可以保证功能的交互性，且应用成本较低，地铁通信质量的提升也非常明显。

第二种方案是以软交换技术为基础的延伸方案，通过软交换技术与模拟电话模块的有效对接，来实现软交换技术功能的丰富性与多样性，如图 4 所示。将这两种方案进行对比，可以明确第二种方案的应用能力更强、适用范围更广、覆盖面更全，可以看作软交换技术在地铁通信系统中应用的优化方案<sup>[6]</sup>。

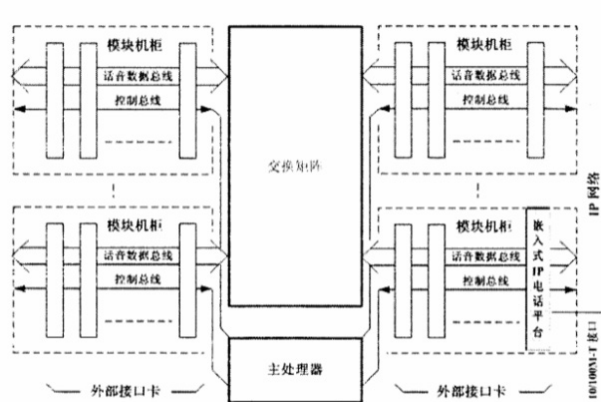


图 3 方案一示意图

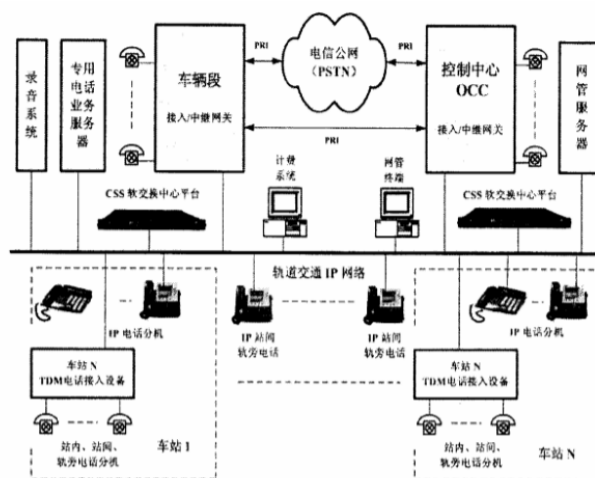


图 4 方案二示意图

### 4.2 系统总体架构与协议

上文已经提到，第二种方案是软交换技术的延伸与拓展，可以视为地铁通信系统中的一种优化方案。我们将其称为 NGN 方案，其总体结构如图 5 所示。软交换技术本身就具有一定的复杂性，其网络结构中的各个部分的功能实现主要依赖于组网和传输的有效性。软交换技术的构成十分复杂。首先，核心结构部分是接入层，涵盖了元素较多的结构层；关键结构部分是传输结构，主要作用是保障软交换信息的顺利传输。其次，与传统的交换技术相比，这一结构层中的软交换信息有着很大的不同，我们可以将其视为传统软交换技术中信息的升级换代。因为在这一结构层中，信号传输与控制层之间处于相互独立运行状态。这其实就是一种形式的资源释放，在传输信号的时候，不仅不会对这些数据资源进行挤占，还会对信号传输质量与效果进行保障。在 NGN 网络结构当中还有控制层，控制层是 NGN 网络结构的基础，可以发挥控

制与管理的作用。最后，NGN 网络结构当中还有业务层。业务层是保障软交换技术与用户建立联系的平台，也是将软交换技术应用于地铁通信系统中的最后一个环节，其智能化功能的发挥，正是软交换技术各项功能得以顺利实现的保障<sup>[7]</sup>。

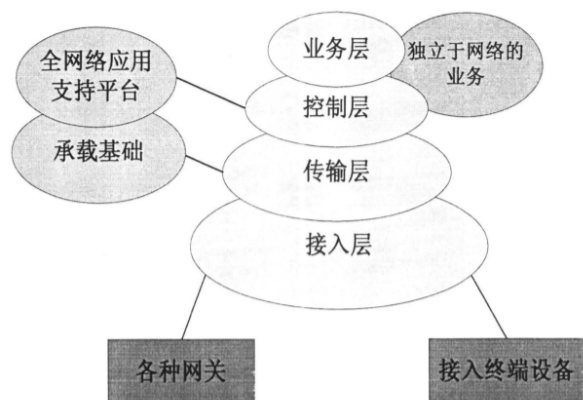


图5 NGN 总体结构图

### 4.3 软交换技术的核心构成及保护

作为一种关键性技术，软交换技术的运用核心构成部分也是其功能得以正常发挥的决定性因素，是软交换技术的主要载体。软交换技术的主要构成部分就是中心设备。工作人员在安置中心设备的时候，会优先将其安置到核心机房内部。这样的安置方式，不仅可以对各个结构层进行有效地控制与管理，还可以为信号的正常传输提供保障。在一系列元件当中，电源是非常关键设备。只有保障电源容量的充足性，才能对软交换技术的使用进行合理的优化。通常情况下，工作人员会将电源的上限设置到4万人。与此同时，要想为电话的互通性与畅达性提供保障，还可以将有效的网关设置到控制中心的连接处。另外，在应用软交换技术的过程中，要想进一步优化其使用功能，将使用功能得到最大限度地发挥，还需要对软交换技术采取以下两种保护措施。

第一，在应用软交换技术的过程中，利用备份系统来对数据信息进行备份，并以此为基础提升软交换技术的运行质

量。如果备份系统不完善，那么软交换技术的使用功能发挥将会出现各种阻碍。

第二，在应用软交换技术的过程中，还需要实现网关的自动交换，避免技术平台出现失效或者系统故障等问题<sup>[8]</sup>。

## 5 结语

综上所述，在地铁通信领域中，软交换技术的应用不仅可以提升地铁通信网络的运行效率，加快网络服务的优化速度，降低人力、物力以及财力资源的浪费现象，还可以满足现代化用户在享受地铁运输服务中的通信需求。在网络技术与现代化科学技术的不断发展过程中，我们还需要加强软交换技术与地铁通信系统的研究与分析，从而采取更加先进的措施将软交换技术应用到地铁通信系统当中。

## 参考文献

- [1] 李瑛. 软交换技术在地铁通信系统中的应用[J]. 电子技术与软件工程, 2020(02):1-2.
- [2] 赵雪. 基于软交换的地铁通信系统设计与实现[D]. 成都: 西南交通大学, 2019.
- [3] 吴玥. 软交换技术在地铁通信公务电话系统中的应用探讨[J]. 中国新通信, 2018(23):40.
- [4] 田静. 软交换技术在地铁通信系统中的应用研究[J]. 中国新通信, 2017(07):82-83.
- [5] 王灵丽. 软交换在地铁公务电话系统中的组网方式及安全性[J]. 信息通信, 2015(11):247-248.
- [6] 魏韬. 浅谈软交换技术在地铁通信系统中的应用[A]. 《同行》2015年10月(上)[C]. 安徽同行杂志社, 2015.
- [7] 宋鸿昇. 软交换技术在地铁通信系统中的应用研究[J]. 中国新通信, 2014(17):77-79.
- [8] 颀改菊. 软交换技术在地铁通信系统中的应用研究[J]. 科技传播, 2014(12):229+228.