

## 编组站现车系统与运输管理信息系统间数据交互研究

李尚甫<sup>1</sup> 李彬<sup>2</sup> 唐均强<sup>2</sup>

1. 北京全路通信信息研究设计院集团有限公司, 北京 100070

2. 广深铁路股份有限公司江村车站, 广东 广州 510000

**[摘要]** 文章介绍了铁路编组站综合集成自动化系统 (Computer Integrated Process System, CIPS) 与铁路运输管理信息系统 (Transportation Management Information System, TMIS) 间数据传输方法; 针对 TMIS 子系统特点, 主要有 3 种模式进行系统间数据传输: 即 MQ 消息队列通信、Oracle 数据库作为中间库存放 CIPS 提供的现车数据、FTP 收发文件传输。通过上述 3 种系统间数据互传方法, 将 CIPS 现车信息准确、及时、完整地提供至 TMIS 及各子系统, 形成联动, 有效提高铁路运输效率。

**[关键词]** CIPS; TMIS; MQ; Oracle; FTP

DOI: 10.33142/sca.v7i10.13641

中图分类号: TP39

文献标识码: A

### Research on Data Interaction between the Current Train System and Transportation Management Information System in Marshalling Yard

LI Shangfu<sup>1</sup>, LI Bin<sup>2</sup>, TANG Junqiang<sup>2</sup>

1. CRSC Research & Design Institute Group Co., Ltd., Beijing, 100070, China

2. Jianguocun Station of Guangshen Railway Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 510000, China

**Abstract:** This article introduces the data transmission method between the Computer Integrated Process System (CIPS) and the Transportation Management Information System (TMIS) of railway marshalling yards; Based on the characteristics of the TMIS subsystem, there are three main modes for data transmission between systems: MQ message queue communication, Oracle database as an intermediate inventory for storing in stock data provided by CIPS, and FTP file transfer. By using the above three methods of data exchange between systems, the CIPS current train information is accurately, timely, and completely provided to TMIS and various subsystems, forming a linkage and effectively improving railway transportation efficiency.

**Keywords:** CIPS; TMIS; MQ; Oracle; FTP

#### 引言

铁路编组站综合集成自动化系统 (以下简称 CIPS) 通过整合现有已经成熟的各种过程控制分系统, 建立共享信息平台, 结合调度计划管理, 集成创新, 实现编组站决策、优化、管理、调度、控制一体化, 达到高度综合自动化的目的, 以其特有的管控一体化先进技术理念广泛应用于各大铁路编组站。铁路运输管理信息系统 (以下简称 TMIS) 主要包括确报、货票、运输计划、日常运输统计等子系统, 其信息源主要来自全路各主要站段应用系统, 实时信息库包括以下主要文件: 车辆文件、机车文件、列车文件、车站文件、货票文件; 而应用在各大编组站的现车系统 CIPS 将上述文件以 MQ、Oracle、FTP 三种传输方式或媒介传递给 TMIS, 相应地 TMIS 也会将全路其他站信息文件以同样方式传递给 CIPS。以下将按照上述 3 种数据传输方法分别展开介绍。

#### 1 CIPS 与 TMIS 数据交互方式

##### 1.1 MQ 传输

MQ: 消息队列 (Manage Queue) 是一种应用程序对应

用程序的通信方法。应用程序通过写和检索出入队列的针对应用程序的数据 (消息) 来通信, 而无需专用连接来链接程序。消息传递指的是程序之间通过在消息队列中发送数据进行通信, 而不是通过直接调用彼此来通信, 直接调用通常是用于诸如远程过程调用的技术。排队指的是应用程序通过队列来通信。队列的使用除去了接收和发送应用程序同时执行的要求。CIPS 与 TMIS 系统间通过 MQ 数据流转如 (图 1):

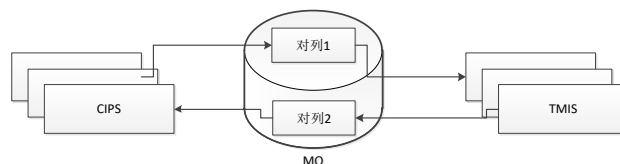


图 1 MQ 数据流转框架图

涉及到 TMIS 确报子系统、运输集成平台、部分编组站的班计划子系统采用 MQ 的方式与 CIPS 进行互相通信。此时会将 MQ 的服务端搭建在 TMIS 系统服务器上, CIPS 作 MQ 客户端, 双方即通过 MQ 队列通道进行数据间传输, 相应

地 CIPS 会延展研发出对应程序包括确报收发接口、运输集成平台接口、班计划接口程序来处理 MQ 上的数据信息。

### 1.1.1 CIPS 确报收发接口程序

收确报：即从 MQ 确报队列获取到预报（也称原始报）存储至 CIPS 预报待处理文件目录。

发确报：即从 CIPS 待发送文件目录定时读取确报文件发送至指定 MQ 队列。

### 1.1.2 CIPS 运输集成平台接口程序

该接口程序是读取 CIPS 数据库、路局运行线、接收 CIPS 数据广播等数据，按照协议统一数据格式，向路局 MQ 发送一系列报告（包括本站列车的到、解、编、发，车辆的装、卸、运非转换，站场上现车信息，机车信息等详细数据）。

### 1.1.3 CIPS 班计划接口程序

路局下达的日班计划会通过 MQ 传送至 CIPS，该接口程序即约定文件存放路径，并将数据存入 CIPS 数据库。

### 1.1.4 小结

通过 MQ 的方式进行数据交互需要注意的有以下三方面：

（1）注意运行环境的问题：客户端与服务端的 MQ 版本应保持一致，环境变量的配置以及约定好队列管理者、队列通道、队列名称；

（2）注意字段长度的问题：对于从 MQ 读取到的数据保存至 CIPS 数据库时，应考虑数据长度是否符合 CIPS 数据库数据表允许的字段长度；

（3）注意故障处理的问题：应及时备份发送和收到的数据文件并具备备份文件自动删除机制，用来解决未及时传输的故障。

## 1.2 Oracle 传输

该方式是以 Oracle 数据库作为传输媒介，有一台服务器专用来作为 Oracle 服务器，CIPS 提供 Oracle 数据库连接字符串、用户名、密码，并将 TMIS 要求的数据存放至 Oracle 数据库，相应地 TMIS 子系统通过连接 Oracle 数据库获取到 CIPS 提供的运报、现车等信息。涉及到的 CIPS 接口程序有货票电子化现车上传接口程序，清算统一运统八上传接口程序等。

### 1.2.1 CIPS 货票电子化现车上传接口程序

按照《铁总货〔2018〕41 号关于印发《铁路货票票

据电子化作业办法》的通知》，根据《20181009 货运票据电子化条件下现车系统需求及技术要求（暂行 0.93）》文档要求，在指定服务器搭建 Oracle 数据库服务端，Oracle 客户端位于 CIPS 服务器，在约定的数据库用户下创建相应的表及视图用来存放 CIPS 提供的列车到报、发报，股道现车等信息以供箱管系统、货运站系统、票据现车上报后台程序读取；数据运转流程如（图 2）：由图 2 可知，货票电子化现车上传接口从 SqlServer 数据库获取数据，为便于当遇到传输通信问题或其他故障时确认是否已将数据写入到 Oracle 数据库，会将数据以 XML 文件存放至本地，文件保留时间为 3 天。

### 1.2.2 CIPS 清算统一运统八上传接口程序

从 CIPS 出发清算统一目录、到达清算统一目录里定时读取清算数据文件，存储至指定 Oracle 数据库中，存储的表：清算统一：CCH\_DBML、CCH\_DBZW、CCH\_FBML、CCH\_FBZW，清算运统八：TJ\_YT8；同样地，文件备份保留 30 天，Oracle 数据库数据保留 3 天。

对于 Oracle 数据库作为系统间传输媒介有以下优势：Oracle 数据库的表可复用，也就是说只要获取到 Oracle 数据库连接字符串、用户名、密码，能连的上 Oracle 数据库服务器，也就可以获取到该数据库表的所有数据。

### 1.2.3 小结

通过 Oracle 的方式进行数据交互需要注意的有以下三方面：

一，注意运行环境的问题：CIPS 接口程序所在服务器要安装 Oracle 客户端，服务器环境变量要包括 Oracle 数据库的动态链接库，并确保所在服务器能够正常访问 Oracle 服务端的服务器；

二，注意字段长度的问题：对于写入 Oracle 数据库的数据要注意字段长度，如果超长要记录日志，但不能由于某个数据的失败而影响其他数据的插入。如果是从 Oracle 读取数据，则需要考虑数据长度是否超过了 CIPS 允许的长度；

三，注意故障处理的问题：数据没写成功，需要备份起来，下次再写。应及时备份发送成功的数据文件并具备备份文件自动删除机制，用来解决未及时传输的故障；Oracle 数据库数据保留时间也应注意。

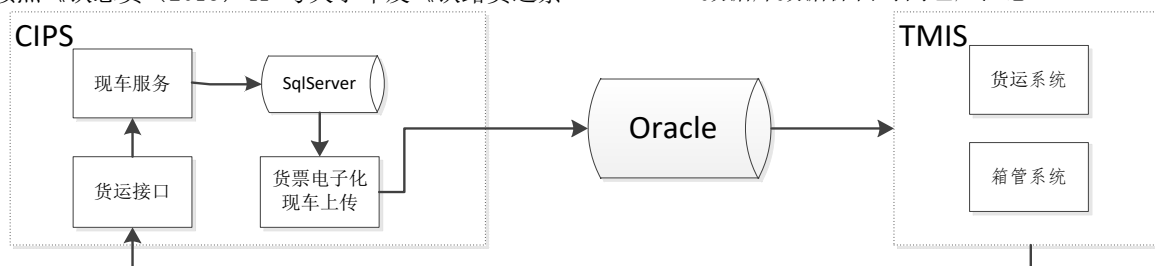


图 2 Oracle 数据流转框架图

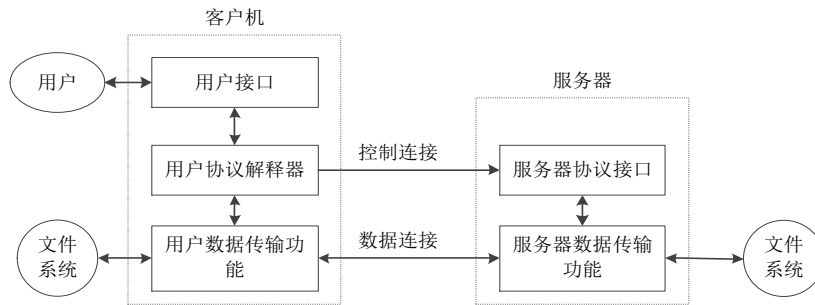


图3 FTP数据流转框架图

### 1.3 FTP 传输

File Transfer Protocol, 文件传输协议是用于在网络上进行文件传输的一套标准协议; FTP 允许用户以文件操作的方式(如文件的增、删、改、查、传送等)与另一主机相互通信, FTP 客户端发起 FTP 会话, 与 FTP 服务器建立相应的连接。FTP 会话期间要建立控制信息进程与数据进程两个连接。控制连接不能完成传输数据的任务, 只能用来传送 FTP 执行的内部命令以及命令的响应等控制信息; 数据连接是服务器与客户端之间传输文件的连接, 是全双工的, 允许同时进行双向数据传输。当数据传输完成后, 数据连接会撤消, 再回到 FTP 会话状态, 直到控制连接被撤消, 并退出会话为止。FTP 传输过程如(图3):

对于 CIPS 与 TMIS 间通过 FTP 进行数据互传有两种方式, 一种方式是 CIPS 收数据, CIPS 作为 FTP 服务端, 如部分车站的班计划接口; 另一种方式是 TMIS 收数据, 对方作为 FTP 服务端, 如货检接口(信息中心三级联网、齐辉)、AEI 接口、超偏载接口等。

#### 1.3.1 CIPS 货检接口程序

读取 CIPS 数据库, 获取 CIPS 系统内车号核准后的到发确报信息, 上传到约定好的 FTP 目录; 需要注意的是, 对于每一列车, 符合要求的确都会定时发送(循环间隔是 5 分钟), 直到列车不再列满足条件为止。

#### 1.3.2 CIPS 超偏载接口程序

从 CIPS 原始报备份目录, 定时读取预报备份文件发送至指定 FTP 地址, 并备份已发送至 FTP 文件。

#### 1.3.3 小结

通过 FTP 的方式进行数据交互需要注意的有以下两

方面:

(1) 注意字段长度的问题: 对于从 FTP 读取的数据, 需要考虑数据长度是否超过了 CIPS 允许的长度;

(2) 注意故障处理的问题: 数据没写成功, 需要备份起来, 下次再写。应及时备份发送成功的数据文件并具备备份文件自动删除机制, 用来解决未及时传输的故障。

## 2 结语

以上 3 种数据传输方式广泛应用于 CIPS 与 TMIS 间信息交互, 这样可以理解为 CIPS 与 TMIS 形成一个整体, 即车站包括各个站场所有信息均可根据具体情况实时或分阶段、准确、详实、全面地传递给路局, 以点及面, 最终交汇至铁路总公司数据库, 因此在统计、分析、结算等方面, 实现节点式实时追踪管理, 为全路各级运输生产工作人员提供及时、准确、完整的信息和辅助管理决策方案, 以实现均衡运输, 提高运输能力和效率, 提高运输管理水平。

### [参考文献]

- [1] 赵存义, 陈光伟. 编组站现车管理信息系统中的智能控制理论与方法[J]. 中国铁道科学, 1989, 10(2): 8.
  - [2] 赵存义. 编组站通用的现车管理信息系统和系统生成工具[J]. 铁路计算机应用, 1992, 1(2): 10-13.
  - [3] 石秀坤. 编组站现车管理信息系统的信息组织及数据结构规范化的方法[J]. 中国铁道科学, 1991, 12(1): 8.
  - [4] 孟强. 基于 RFID 和 DGPS 技术的编组站调车机车跟踪定位系统的研究[D]. 兰州: 兰州交通大学, 2024.
- 作者简介: 李尚甫(1992—), 男, 黑龙江省巴彦县, 汉, 硕士, 工程师, 主要研究方向: 铁路综合控制及信息系统。