

列车运行调整方案计算机编制系统的研究

张云涛 贾传峻 孙全欣

摘要: 从分析建立该系统的必要性入手, 简单介绍了国外的一些相近系统, 认为国外同类技术设备不能照搬到我国铁路, 并结合我国铁路的特点对我国铁路行车指挥工作进行了需求分析。最后, 就怎样在我国建立列车运行调整方案计算机编制系统, 以及该系统的设计目标, 基本结构和主要功能进行了较为详细的阐述。

关键词: 列车运行 调整方案 调度 现代化 DMIS

Research on Computer System for Train Running Adjust

ZHANG Yuntao

(Station Fengtaixi of Railway Sub-administration Beijing, 100071)

JIA Chuanjun SUN Quanxin

(College of Traffic and Transport, Northern Jiaotong University, Beijing 100044, China)

Abstract: It was firstly analyzed the necessity of system of weaving train running adjust plan by computer and introduced some foreign similar systems. Then it concluded that all foreign corresponding technology and devices could not be used in China railway. It also analyzed the demands of our own dispatch system on the basis of the characters of our railway. Finally, it was described the methods, targets, basic structure and main functions of the system of weaving train running adjust plan by computer detailedly.

Key words: train running, adjust plan, train dispatching, modernization, DMIS

1 引言

近年来, 国内外铁路调度指挥系统主要是朝着调度指挥自动化、集中化的方向发展。发展铁路调度指挥系统的自动化和集中化, 是实现铁路不停息地运输和无人职守车站的重要基础; 是使铁路这一国家支柱型行业在时代的不断发展中紧跟时代步伐, 充分满足社会需要的基本条件; 是我国加入 WTO 以后铁路在行业竞争中立于不败之地的重要保证。而列车运行调整方案作为调度指挥系统的核心, 其自动化程度的高低, 是我国铁路现代化程度的高低重要标志之一。列车运行调整方案的计算机编制系统直接影响着我国铁路现代化的进程, 是实现我国铁路调度指挥自动化、集中化的重中之重。

2 国内外铁路调度指挥系统的研究现状

2.1 计算机辅助的 CTC (Centralized Traffic Control) 系统简介

本系统是加拿大列车轨道系统公司 (Train Track Systems Inc.) 开发了 NT 平台上的交通管理系统 TD-Pro。目前, 这一系统已经用于在几处铁路线路上每天指挥

300 多列火车的运行。同时, 该公司正在为 METRA-Wisconsin Central Ltd. 和纽约北线地铁安装 TD-Pro 系统。作为一个健壮的客户/服务器系统, TD-Pro 给用户提供了友好的人机交互界面, 使用户操作极为方便。

2.2 DMIS (Dispatch Management Information System)

2.2.1 DMIS 的结构基本组成

第一层铁道部调度指挥中心, DMIS 的最高管理层。

第二层铁路局调度指挥中心。

第三层铁路分局调度指挥中心, 是 DMIS 的核心。

第四层基层信息采集系统, 安装在各车站。

2.2.2 DMIS 的基本功能

(1) 车次输入、跟踪及无线车次号校核。(2) 调度监督及站间透明;(3) 调度命令的自动下达及值班日志的自动生成;(4) 统报表 (运统二/运统三) 的自动生成;(5) 列车运行调整方案的下达;(6) 列车到发时间的自动采集, 自动记录列车在车站的到、发点。

3 我国铁路的特点和指挥方面的需求

3.1 我国铁路采用的是组织型行车组织体制

在这一体制下, 要求按调度工作的日常行车运输工作计划组织行车, 铁路运输行车组织工作以充分利用铁路运输设备能力, 不断提高机车车辆运用目标, 以货源、货流调查资料和运输统计分析资料、车流调查

张云涛 北京铁路分局丰台西站 助理工程师 100071 北京市
贾传峻 北方交大交通运输学院 在读硕士研究生 100044 北京市
孙全欣 北方交大交通运输学院 教授 100044 北京市

资料为依据,运用系统规划的原理编制确定普通列车编组计划和列车运行图。在这种情况下,列车编组计划和列车运行图具有一定的假定性和轮廓性,不确定因素多,计划性较差,复杂程度高。

3.2 列车密度大

国外铁路的运输密度小于我国铁路,一旦其列车运行秩序因某种原因被打破,也能够比较容易恢复正常的运行秩序。而我国铁路的运输能力相对来讲,并不宽松,即使这几年由于市场竞争和铁路内部改革发展,这一紧张情况得到了缓解,情况也不容乐观。

3.3 列车种类多并且运营情况复杂

国外铁路的列车运行情况比较规整,而且在某些国家和地区,还采用客货列车专用线,其运行图上的列车运行线基本上为平行线,区间运行时分确定单一,间隔时间统一。而我国铁路往往是客、货混跑,客车、货车当中又分成若干不同的种类,其运行速度和时间标准不尽相同。在实际行车指挥工作中,当发生某列车晚点时,为了保证其它列车正点和通过能力不受影响,列车往往不按时间标准运行。在实际指挥过程中,有时甚至连起码的安全时间间隔都可以不满足。

由此可见,国外设备的指挥功能相对于我国铁路的实际情况,显得过于简单,不能适合我国铁路运输工作的实际需要。因此,需要结合我国铁路现状进行研究。

我国铁路开发的一些系统已具有了良好的基础,我们可以在其基础上对列车运行调整方案计算机编制系统进行开发,设计和研制一套有效可行的系统,以满足我国铁路现代化建设的实际需要。

4 基于 DMIS 调监的列车运行调整方案计算机编制系统

4.1 对 DMIS 的分析

4.1.1 DMIS 的优点

充分利用了现代化的计算机和网络传输,增加了信息量,已基本实现了某些自动功能;增加了调度工作的透明度,改变了原有的调度工作几乎完全处于一个类似“黑匣子”的情况。

4.1.2 DMIS 的缺陷

系统的立足点以通信信号设备为基础,但在行车调度指挥功能方面存在一定的不足,尚有某些系统资源未得到充分的利用,使整个系统的自动化程度在一定程度上受到了限制,阻碍了整个系统的快速发展,造成了 DMIS 发展不均衡,即整个系统基础设施一流,而上层的控制系统水平较低,既浪费了现有的一些宝贵资源,又难以实现调度指挥的人工智能。

4.2 拟在 DMIS 上建设的系统的基本结构

系统的基本结构基于 DMIS 中的调监设备进行建设,采用现代信息技术改造传统落后的行车调度指挥方式,改变 DMIS 原有的以通信为核心的情况,加强 DMIS 系统的核心建设,建立起一个以运输为本,以行车调度为核心,计算机辅助决策的系统。系统结构见图 1。

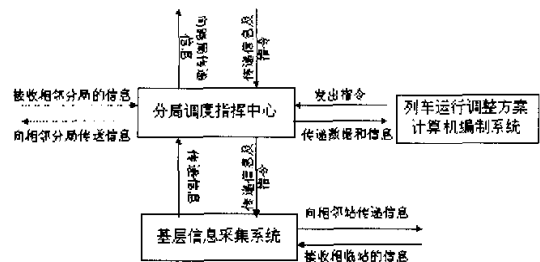


图 1 系统结构图

4.2.1 铁路分局集中控制调度指挥中心

接收铁路分局内各站及区间的信息与资料,监视主要干线、路局交接口、大型客站、编组站、枢纽、车站、区间的列车宏观运行状态、运行统计数据、列车车次跟踪和站场状态显示等资料,并与铁路局及相邻铁路分局交换信息。资料在服务器中经过处理后,将相应数据输入到列车运行调整方案的计算机编制系统中,经过该系统处理后,传回控制中心,完成列车运行执行计划及行车命令下达,直接指挥行车。

4.2.2 列车运行调整方案计算机编制系统

根据铁路分局调度指挥中心传来的数据和信息,由系统中进行处理,实时铺画列车运行的实际运行图,辅助人工编制可行的列车运行调整方案,将编制的结果传回分局调度指挥中心,并向服务器定时传送运行调整方案信息,进行备份。

4.2.3 基层信息采集系统

安装在各车站及区间,用来从信号设备及其他设备上采集有关列车运行位置、列车运行速度、列车车次输入校核及跟踪、信号设备状态等相关数据,并将上述数据通过专用通信线路传送到铁路分局。

4.4 系统建成后的主要功能

4.4.1 能够完全实现铁路调度工作的无纸办公

通过使用系统,可“消灭”调度工作所使用的一支笔、一把尺和一张纸,变原有的有纸办公为无纸办公,调度工作中的运行图,阶段计划以及各种报表等局可由系统自动生成或计算机辅助人工生成。

TMIS 设备台帐式管理信息系统的设计

吴芳 陈得道 孙文红

U29 B

摘要: 较为详实地叙述了兰州铁路局 TMIS 设备台帐管理信息系统的设计思想、技术手段及实现方法, 同时对该系统相关的加密技术等内容也做了简略的介绍。

关键词: TMIS 设备 信息系统 维护

Design on Management Information System of TMIS Equipment

WU Fang

(Lanzhou Railway Institute, Lanzhou, 730070)

CHEN Dedao

(First Survey and Design Institute of Ministry of Railway, Lanzhou, 730070)

SUN Wenhong

(Mechanics of Railway School of Lanzhou, Lanzhou, 730070)

Abstract: It was detailed the design idea, technical way and implementation method on Mis of the TMIS Equipment in Lanzhou Railway Administration. It was presented the function of system and encrypting technique.

Keywords: TMIS, Equipment, MIS, Maintenance

1 引言

铁路 TMIS 是一个涉及到铁路运营与管理系统, 它的推广及使用至今已取得很大的经济效益和社会效益。TMIS 的正常运行, 离不开 TMIS 软件系统的支持和 TMIS 硬件设备的配合与衔接。为了实现 TMIS 更为强大的技术功效, 必须加强 TMIS 本身设备的管理与维护的现代化与实时化, 兰州铁路局与兰州铁道学院联合

吴芳	兰州铁道学院交通运输系	讲师	730070	兰州市
陈得道	铁道部第一勘察设计院	工程师	730000	兰州市
孙文红	兰州铁路机械学校	讲师	730070	兰州市

开发了《兰局 TMIS 设备管理信息系统》。通过该系统, 不仅可以方便地查询兰局 TMIS 设备使用情况, 实现 TMIS 设备的信息化日常管理; 还可以规范 TMIS 设备的使用与维护; 尤其为管理者及时更新与维护 TMIS 设备将提供积极的参考依据。

2 系统设计思想及技术实现

2.1 设计思想

《TMIS 设备管理信息系统》应用 B/S 体系结构, 以 Oracle 为后台, 采用 HTML、Javascript、及 PHP 等服务

4.4.2 实现行车组织指挥的自动化, 最大限度的降低调度员的劳动强度

系统建成以后, 行车调度指挥工作在正常情况下和某些经常发生的非正常情况(如: 列车晚点等)下, 其工作主要由系统自动来完成, 将现有的大量由人来完成的工作交由系统来完成, 行车调度人员只是在发生特殊情况时对行车工作进行处理。对于调度员工作台的设计采取可伸缩性, 在高峰期所有调度台均是有人职守的, 而对于非繁忙时间, 一名调度员可看守多个调度工作台, 以实现人员的最优化配置。综上所述, 基于 DMIS 的调监设备建设一套适应于我国铁路的列车运行调整方案计算机编制系统, 是我们现有的技术力量、经济力量和社会需要发展的要求。

5 结束语

作者分析了我国的基本情况, 通过对国内外现有的一些调度指挥系统的分析和总结, 最终提出了发展我国铁路编制列车运行调整方案的一些方法, 并对系统的设计和某些基本功能进行了初步的探索。对于文中提到的一些论述将在以后的研究中陆续探讨。

6 参考文献

- 1 朱钰. 铁路分局行车调度辅助决策系统的研究与设计. 北方交通大学硕士论文集, 2000
- 2 金福才. 铁路分局调度辅助决策系统若干问题的研究. 北方交通大学硕士论文集, 2001
- 3 纪晏宁, 李平. 铁路运输调度指挥管理系统 (DMIS). 中国铁路, 1998(4)

(收稿日期: 2002-05-21)