

文章编号: 1005-8451 (2010) 06-0033-03

## 铁路重点运输中前行和交会列车自动判别方法研究

林永全

(北京铁路局 客运处, 北京 100086)

**摘要:** 重点运输是铁路运输组织工作的重要组成部分, 前行和交会列车的运输组织工作, 对确保重点列车运行的安全正点极为关键。在运行图中准确判别前行和交会列车, 对高质量完成重点运输任务极为重要。本文通过对重点运输及其过程的深入研究, 并采用计算机作为辅助工具, 实现前行、交会列车的自动判明及各类信息的自动生成, 以期达到高质量、高效率、保安全的目标。

**关键词:** 铁路; 运行图; 计算机

中图分类号: U293.1 : TP39 文献标识码: A

### Research on automatic distinction method of train operation and intersection in key transport

LIN Yong-quan

(Passenger Transport Department, Beijing Railway Administration, Beijing 100086, China)

**Abstract:** The key transport was the important part of the railway transport organizational work. Also, train operation and intersection organization was the key element of the key transport, which was to ensure train's safety and punctuality. To distinguish and judge this kind of train accurately in the train operation diagram, was very important to complete our key transport task. Through the intensive research on the process of special transport, this article used the computer to implement the train's automatic judgment and information. It hoped to achieve high quality, efficiency and safety.

**Key word:** railway; operation diagram; computer

重点运输是铁路运输组织工作的重要组成部分。鉴于重点运输任务的特殊性, 在运输方案的安排上必须严之又严、细之又细, 才能确保承担重点运输任务列车的绝对安全和万无一失。特别是在双线双方向运行区段, 为防止前行和交会列车对重点列车运行构成影响, 强化对前行和交会列车的部署是运输方案的重要内容。通过计算机辅助作业程序实现读取运行图中的列车运行数据并进

收稿日期: 2010-04-27

作者简介: 林永全, 工程师。

成格式转换和协议转换, 实现不同系统间的快速信息交换。对于服务共享方式, 信息共享平台通过对业务系统所需的功能提炼, 按标准格式对单一功能模块或重新组合的功能模块进行封装, 对外提供数据查询服务和应用功能服务。

### 3 结束语

探索和把握提速安全规律, 确保提速持续安

行推算, 可以快速完成重点运输中前行和交会列车的准确识别和判断, 对确保重点运输任务的圆满完成将起到至关重要的作用。

### 1 前行和交会列车的基本概念及危险源评估

#### 1.1 前行列车

前行列车指运行在重点列车前方的列车, 须涵盖2个层面的含义:

(1) 重点列车运行线前方最近的一个车次,

全稳定, 任务异常艰巨。

按照专业建设、专业管理、专业运用的原则, 构建全方位、立体化的铁路行车安全保障体系, 提升铁路行车安全管理服务水平, 是我们永无止境的研究课题。

#### 参考文献:

- [1] 李跃龙, 陈光伟. 铁路基础信息平台研究[J]. 铁路计算机应用, 2007, 12 (4).

选取原则可定义为“最近位置”原则。

(2) 重点列车运行线前方最近一个时间段内的所有车次，选取原则可定义为“最近时间段”原则。

## 1.2 交会列车

前行列车指在运行上和重点列车运行线发生在交叉的车次，分为站内交会和区间交会。同时，还需要考虑列车运行晚点可能交会等特殊情况，选取原则可定义为“最近交会时间段”原则。

## 1.3 危险源评估

前行列车危险源指牵引机车发生机车故障、车辆故障造成列车区间运缓，货车装载加固不牢致大部件脱落等情况，对后续重点列车安全正点运行构成影响。交会列车危险源指旅客列车车窗关闭不严，运行中旅客抛洒杂物、货车装载加固不牢导致与重点列车在区间发生刮蹭等情况，影响重点列车运行安全。

## 2 当前判断前行和交会列车的基本方式

判断前行和交会列车的基本步骤如下：

(1) 根据《重点列车运行时刻表》中的运行细点，在基本运行图中铺画重点列车运行线，并按照“最近位置”原则或“最近时间段”原则人工判断哪些车次是前行列车，哪些车次是交会列车。

(2) 根据《旅客列车编组表》中有关事项，人工查阅登记列车车辆配属段和客运担当段。

(3) 根据《列车运行图技术资料》中“客运机车交路表”等资料，人工查阅机车担当段、使用的基本机型及担当区段。

(4) 汇总相关资料，形成前行和交会列车报表（涵盖车次、运行区段、机务、车辆、客运担当段等信息），并向涉及到的机务、车辆、客运担当段、铁路公安局发布诸如“加强机车车辆检查，客运担当段派干部添乘，公安局适度增加警力”等要求的调度命令进行部署。同时，对于外局担当的列车，报表上传铁道部相关部门转发至相关铁路局进行安排部署。

## 3 人工判断识别前行和交会列车的不足

在当前列车基本运行图调整变化周期短，临

客列车、旅游列车等客车开行较多的前提下，在使用纸质基本运行图上铺画重点列车运行线后，人工判断识别前行和交会列车时，客观上存在着主观臆测的可能性，稍有不慎即容易遗漏相关车次信息，造成前行和交会列车重点要求布置的不到位，给重点列车运行安全带来不利影响。

## 4 自动识别判断前行和交会列车的数据组织

通过数据库系统实现前行和交会列车的自动识别判断和读取，在建立需求分析和模型算法的前提下，需完成数据库及该库中相关表数据结构的定义。数据库中需定义3张表。

### (1) 列车运行基础时刻表

列车运行基础时刻表（包含车次、车站名称、通过时间t、上下行线标志bz等字段）。

表的功能：存储既有列车运行图中所有列车运行时刻信息，为后期读取该表中前行和交会列车提供基础数据。

### (2) 重点列车运行时刻表

重点列车运行时刻表（包含车次、车站名称、通过时间t、上下行线标志bz等字段）。

表的功能：存储重点列车运行时刻信息，为后期读取“列车运行基础时刻表”中前行和交会列车信息提供对比数据。

### (3) 列车关联信息表

列车关联信息表（包含车次、客运担当、车辆担当、机务担当等字段）。

表的功能：根据“列车运行基础时刻表”和“重点列车运行时刻表”查询运算的车次信息结果，与“列车关联信息表”关联运算后提供前行和交会列车的查询结果信息。

## 5 实现自动识别判断前行和交会列车的算法

### 5.1 基本示例1

运行图中重点列车运行线前k时间范围内的前行列车如图1。

### 5.2 计算前行列车的流程

根据“列车运行基础时刻表”、“重点列车运行时刻表”、“列车关联信息表”相关字段之间的关联运算如图2。

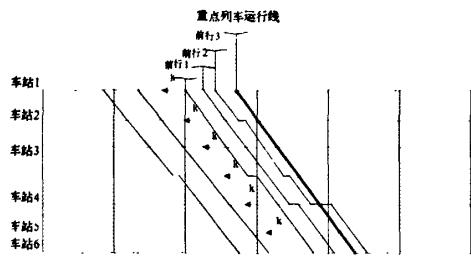


图1 K时间范围前行列车的基本示例

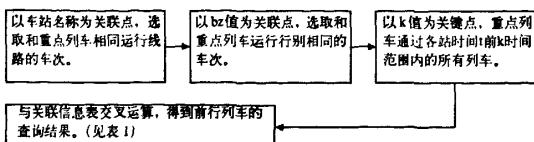


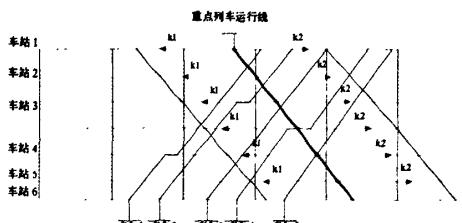
图2 前行列车的计算流程图

表1 前行列车查询结果

车次	客运担当	车辆担当	机务段
T47	哈尔滨铁路局	哈尔滨铁路局	北京机务段
D23	沈阳铁路局	沈阳铁路局	沈阳铁路局
D3	哈尔滨铁路局	哈尔滨铁路局	哈尔滨铁路局
.....	.....	.....	.....

### 5.3 基本示例 2

运行图中重点列车运行线  $k_1$ 、 $k_2$  时间范围内交会列车如图 3。

图3  $k_1$ 、 $k_2$  时间范围内交互列车的基本示例

### 5.4 计算交会列车的流程

根据“列车运行基础时刻表”、“重点列车运行时刻表”、“列车关联信息表”相关字段之间的关联运算。

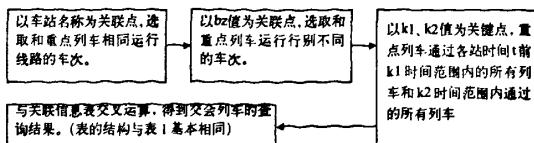


图4 交互列车计算流程图

## 6 难点和技术关键

由于一些枢纽车站存在一站多场的情况，如果单纯以车站站名为联结点，往往会出现个别前行和交会列车车次是在某站中不同车场中运行，进而影响查询结果。如：黄村、狼窝铺等多方向枢纽车站将会出现此类情况。因而，在查询语句中还要根据需要对此类车站进行屏蔽，可以实现更为准确的查询。

## 7 结束语

以上数据结构和算法均在重点运输方案制定过程中得到了应用并取得了较好的效果，对确保运输安全和提高运输方案组织质量起到了一定的推动作用，具体体现在 2 个方面：

(1) 通过计算机系统算法推算，实现了自动识别和判断重点列车前行及交会列车，解决了重点运输任务前行和交会列车人工判断的主观臆测性，最大限度的确保了信息查询结果的准确性和可靠性。通过调整“最近时间段”参数  $k$ ，可以按需要选择  $k$  时间范围内的所有前行列车，通过调整“最近交会时间段”参数  $k_1$ 、 $k_2$ ，可以按需要控制可能晚点交会的列车，实现了前行和交会列车查询上的可控性、准确性和灵活性，进而对前行和交会列车进行全面部署，确保重点运输列车任务的完成。

(2) 通过前行和交会列车的重点部署，如加强旅客随身携带品的安全检查，严防危险品进站上车；加强旅客乘降组织，杜绝列车运行晚点；重点区段加强车厢内巡视检查和控制，严防车内出现异常情况；加强牵引机车和车辆的技术检查，严防设备质量不良；加强调度指挥和行车组织，确保运行秩序正常，整体提升了前行和交会列车运行等级，能够最大限度地减少这些列车对重点列车运行造成的不利影响，对确保重点列车安全正点运行起到重要的保障作用。

## 参考文献：

- [1] 李俊民. 精通 SQL 结构化查询语言详解 [M]. 北京：人民邮电出版社，2008，1.
- [2] 倪少全. 列车运行图编制系统研究 [J]. 中国科技奖励，2008 (6): 40.