

基于运输时效性的技术站车流组织优化方法研究

李丹迪

中国铁路北京局集团有限公司唐山南站

摘要: 长期以来, 技术站车流组织十分重视列车编组计划的编制, 但由于对计划内车流的变化因素考虑不足, 往往使计划线条过于粗糙, 各生产单位之间的工作易产生脱节, 影响了技术站的挖潜提效。

关键词: 运输时效性; 技术站车流组织; 方法

引言

为提高货物运输的时效性, 概述我国货物运输供需矛盾变化, 在现有技术站车流组织模式的基础上, 对技术站车流来源依据车辆的特征进行分析并分类, 提出在技术站采用以节约运输时间为目标的车流运动集结法, 即将列车信息在其未到达技术站前就考虑在列车换挂重组的方案中, 以达到压缩技术站车流集结等待时间的目的。

一、现行车流组织模式存在的问题

(一) 在执行列车编组计划的过程中, 对于同一到站的车流集结, 由于车流到达不均衡, 当先到达车组与后到达车组间隔时间较长时, 若该车流继续等待集结, 则列车集结时间将过长, 若将先到达车组编入较近的列车流, 则应编入第一到站还是第二、第三到站的列车流, 由于没有明确的判断标准, 此时作出的任何决定都具有一定的盲目性。(二) 技术站车流组织没有充分考虑如何减轻线路封锁对车流造成的影响。例如, 技术站所衔接区段进行3小时封锁施工时, 若技术站利用列车运行图的抽线时段集结更远的列车流, 就可以减少集结车流在前方技术站再次进行有调中转作业。对于此种情况, 技术站应如何调整直达、直通列车的编组计划, 目前的车流组织模式对此没有具体要求。(三) 技术站车流组织指挥权存在多元化, 各单位、各工种间容易产生联系脱节。在诸多单位与工种间, 当某个环节运输生产进度滞后而又没有及时通知相关工种时, 就会造成车流组织的混乱。在实践中, 经常发生司机按规定时间出乘而列车没有编好, 或者机务段没有按列车开车顺序放行机车导致机车在车站倒钩待避等, 这些都是多元指挥造成联系脱节的表现。

二、基于运输时效性的技术站车流组织优化方法

(一) 单个技术站

单个技术站车流运动集结法的实质是利用其他技术站乃至整个相关区段的车流对本技术站在运动的过程中进行车流集结计算, 以达到节约车流组织中集结等待时间的目的, 而这种方法类似于换挂列车在技术站的技术作业, 因而考虑将中转列车的组织方式通过车流运动集结法改变为换挂列车组织方式。其中, 中转列车的技术作业相比换挂列车的技术作业, 节约的时间可以表示为 $T_{节} = (T_{解} + T_{集} + T_{编}) - T_{换挂}$ (式中: $T_{节}$ 为换挂列车比中转货物列车节约的时间; $T_{解}$ 为列车解编作业时间; $T_{集}$ 为列车等待集

结时间; $T_{编}$ 为列车编组时间; $T_{换挂}$ 为列车换挂作业时间。 $T_{换挂}$ 是技术站在车流运动集结法的组织情况进行的, 换挂作业应比正常换挂作业复杂, 所需时间也会相应增加, 但其作业复杂程度一般不应大于 $T_{编}$, 因而单个技术站车流运动集结法是可以节约运输时间的。采用车流运动集结法后, 技术站的中转货物列车的新编组内容, 应在该列车到达前, 根据车流运动集结法提前计算准备, 以便列车到站直接组织换挂重组作业, 而不是进行解体、统计现车后再编组出发。单个技术站车流运动集结法组织方式示意图如图1所示。

从图1中可以看出, “第一类车辆”为技术站某时段现车集结情况; “第二类车辆”为将要到达技术站的途中车辆; “某时段计算现车”为“第一类车辆”和“第二类车辆”汇合后预设的集结情况; “区段或直通列车”“剩余车组”及“直达列车”是根据“某时段计算现车”依据列车优先级别顺序推算所得编组方案。单个技术站车流运动集结法实施规则如下。(1) 第一类车辆在与第二类车辆同组号的车辆连挂后, 恰好达到满重满轴的条件, 则组织技术直达列车发出; 超出满重满轴的条件, 将超出车流挂于相邻组号(相邻到站)的列车发车, 如组号1将超出部分挂于组号2车流之后; 达不到满重满轴条件的, 欠重欠轴不多的, 则组织列车欠轴发车, 如组号6车流组织欠轴技术直达列车。(2) 第一类车辆在与第二类车辆同组号的车辆连挂后, 达不到满重满轴条件, 且欠轴过多的, 如组号2, 3, 4, 5车流连挂情况, 则将相邻组号(相邻到站)的车辆连挂组织区段或直通列车, 如组号3车流与组号4车流、组号4车流与组号5车流的连挂情况; 连挂后如超出满轴满重的条件, 则甩出最近时间到达技术站的车组, 将其留在技术站继续等待集结, 如图组号4车流与组号5车流连挂后, 将部分组号4车流甩出留在技术站等待集结。(3) 第一类车辆在与第二类车辆同组号的车辆连挂后, 达不到满重满轴条件时, 将相邻组号(相邻到站)的车辆连挂组织区段或直通列车, 仍然不能达到满轴满重的条件时, 且其欠轴不多, 则组织欠轴的区段或直通列车, 如组号2车流与组号1车流的连挂组织情况; 欠轴较多的, 则考虑连挂其他相邻组号(相邻到站)使其达到满轴满重的条件。(4) 第一类车辆在与第二类车辆同组号的车辆连挂后, 达不到满重满轴条件时, 将相邻组号(相邻到站)的车辆连挂组织区段或直通列车, 仍不能达到满轴满重的条件, 且其欠轴过多, 且考虑连挂其他相邻组号(相邻到站)仍不能达到满轴满重的条件的, 则考虑将更多组号车流连挂组织满轴或欠轴的区段列车。

(二) 技术站间

单个技术站车流运动集结法仅针对某一技术站的车流组织措施进行考虑, 并未将各个技术站的车站的改编能力、技术站之间区段的通过能力考虑在内。在目前我国的实际生产中, 部分地区的站、线通过能力依然存在局部紧张的情况, 而车流运动集结法可以极大减轻车站的改编能力。因此, 以列车运行图定能力为约束, 将超出图定的车流, 采用技术站间车流运动集结法组织方式。按照单个技术站车流运动集结法组织后, 如发生超出图定的车流, 则采用技术站间车流运动集结法组织方式进行处理: 超出车流的来源为第一类车辆(本技术站)的, 留下最新到达技术站的车流等待集结; 超出车流的来源为第二类车辆(替换达到满重满轴条件), 可以考虑将其替换为第一类车辆, 以方便换挂作业, 然后留下最新到达技术站的车流等待集结; 超出车流来源为第二类车辆(到达该技术站)的, 不能被第一类车辆替换的, 则将其甩入技术站等待集结。

三、结语

本文以现行车流组织模式存在的问题和基于运输时效性的技术站车流组织优化方法进行分析。

参考文献

- [1] 廉文彬, 聂磊, 李欢. 客运服务水平综合评价指标体系的研究[J]. 中国, 2018(8): 33-36.
- [2] 杨国元, 史天运, 张秋亮. 基于BP神经网络的客运服务质量评价研究[J]. 交通运输系统工程与信息, 2018, 16(5): 33-38, 44.

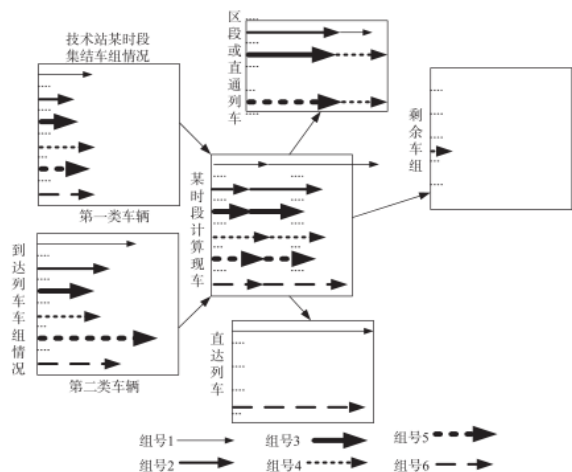


图1 单个技术站车流运动集结法组织方式示意图