

# 广州地铁 14 号线及知识城支线快慢车加 Y 型交路乘务运作分析

邓爱平

(广州地铁集团有限公司, 510330, 广州//工程师)

**摘 要** 在解决大城市区域交通问题上, 普通时速 80 km 地铁列车已经很难满足市郊与市中心的客流需求, 所以在长距离市郊线上设计时速 120 km 的地铁列车就显得很有必要。同时, 为了快速拉近市郊与市中心的时空距离, “快车”设计尤为必要。基于广州地铁 14 号线的成功运营经验, 对快慢车交路以及 Y 型交路行车组织下的乘务工作组织风险进行了分析, 并提出了相应的防范对策; 提出了适用于多交路行车组织的乘务工作组织模式。

**关键词** 地铁; 快慢车; Y 型交路; 乘务运作

**中图分类号** U292.4

DOI:10.16037/j.1007-869x.2020.09.037

## Analysis of Crew Operation of Fast and Slow Trains with Y-type Routing for Guangzhou Metro Line 14 and Knowledge City Branch-DENG Aiping

DENG Aiping

**Abstract** To solve regional traffic problems in big cities, it is difficult for metro train running at the ordinary speed of 80 km/h to fulfill the passenger flow demands both in suburbs and city centers. Therefore, it is necessary to design the metro train running at the speed of 120 km/h for long distance suburban lines. At the same time, in order to shorten the spatial-temporal distance between suburbs and city centers, the design of "express train" is particularly necessary. Based on the successful operation experiences of Guangzhou metro Line 14, the organizational risks of crew service under the organization of fast and slow trains and Y-type routing are analyzed, corresponding countermeasures are put forward, which are suitable for and the crew operation organization mode in multi-routing traffic organization.

**Key words** metro; fast and slow train; Y-type routing; crew operation

**Author's address** Guangzhou Metro Group Co., Ltd., 510330, Guangzhou, China

广州地铁 14 号线一期嘉禾望岗站—东风站段线路全长 54.4 km, 共设 13 座车站, 其中高架站 7 座、地下站 6 座、换乘站 2 座。平均站间距 4.5 km。知识城支线全长 21.9 km, 设 10 座车站, 平均站间距 2.5 km。

14 号线采用快慢车运营模式, 其中一期工程嘉禾望岗站、新和站、从化客运站及东风站为快车停靠站(慢车也停靠), 白云东平站、太和站、钟落潭站、太平站及赤草站为避让站; 知识城支线列车按照 Y 型交路和小交路运行。14 号线是广州地铁城区运营交路最多的路线, 其乘务运作比较复杂, 本文对此特做分析研究。

### 1 行车组织基本情况

14 号线(含支线)的列车交路有 4 种(如图 1): ①慢车, 嘉禾望岗站—东风站。②快车, 嘉禾望岗站—东风站。③Y 型交路(快车), 嘉禾望岗站—镇龙站。④支线慢车, 新和—镇龙。

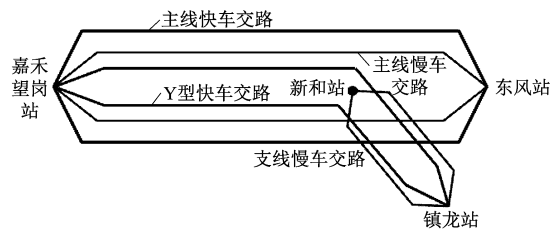


图 1 14 号线(含支线)运行交路示意图

车站主要为双岛四线和单岛四线。

双岛四线(见图 2)的优点为: 可根据客流实际情况选择是否采用快慢车运行组织方案, 如果这类站不采取快慢车行车组织模式, 则所有列车均可直向进出车站; 故障车停在越行线时, 有站台可供乘客下车。快车越行过站需要限速运行, 慢车停站列车进站时需要侧向过岔, 道岔故障情况下可根据现场情况钩锁道岔, 灵活性高; 司机需确认清楚行调命令, 进站前控制速度, 确认清楚道岔位置。

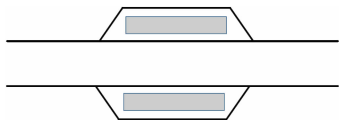


图2 14号线双岛四线示意图

单岛四线(见图3)的优点为:快车可以高速越行过站,可以不用限速,常用于地下车站。如果此类站不采用快慢车组织模式,则所有列车均需要侧向进出站,故障车停在越行线时也没有站台供乘客下车。

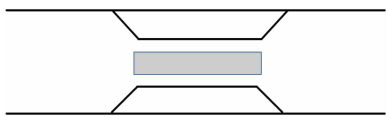


图3 14号线单岛四线示意图

## 2 乘务工作风险分析与对策

### 2.1 降级行车

对于Y型交路,如果14号线与知识城支线新和站联络线2<sup>#</sup>、4<sup>#</sup>、6<sup>#</sup>、8<sup>#</sup>道岔故障:由于是Y型交路,列车必过道岔,人工转换道岔频繁,道岔位置错误概率增大,存在14号线非Y型交路列车进错线路的风险。同时,考虑到该位置要有足够的安全避让区域,增大了现场作业人员的人身风险(如人车冲突、触电等)。降级行车情况下,存在14号线、知识城支线新和站下行均有车需越行红灯的情况;因方向、站台一样,存在侧冲/追尾的风险。新和站示意图如图4所示。

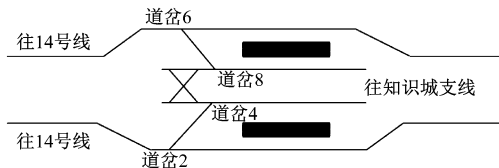


图4 新和站(双岛四线)道岔示意图

非正常情况下,14号线与知识城支线快车在越行站降级出站时,如果司机未确认行调命令及进路,存在与避让线慢车发生侧冲风险。行调通知越行红灯时,在越行线与避让线同时有车的情况下,存在两线司机错误接收行调命令、擅自越过信号机的风险,由此可能导致侧冲事故。

防范对策:①在司机立岗处张贴标志,以避免司机认错股道的情况;②降级出站列车在出站道岔前一度停车,确认道岔位置正确、临线无敌对进路列车;③执行“问车问路”:前方列车位置一进路排列情况—联控临线列车是否停稳(行调/临线司机/临线站台站务员三者互控);④加强行车标准用语的培训。

### 2.2 快慢车辨识

司机无法从直观判断所值乘车是快车还是慢车。只能通过时刻表或进入司机室内看显示屏上的时刻表确认,容易出现延误、晚点、接错车等风险。

如果原接慢车的司机错接快车,列车不停通过越行站时,司机可能会错误采取停车措施,从而导致延误。

如果原接快车的司机错接慢车时不清楚快车停靠站,可能会误将慢车的停车站当做快车的越行站,导致慢车在停靠站不停站通过。

防范对策:①司机室显示屏功能上,实现可以直接显示快车以及Y型交路列车车次;②终点站接车位置设置提示标签;③在司机专用报单等报单上除注明交路列车外,还需在车次旁注明“快/慢/Y”,表示该车次执行快车/慢车/Y型交路。时刻表做颜色区分;④始发站值班员与行调/各车站值班员/当值司机联控标准用语为“XX站上/下行,往东风/嘉禾方向/镇龙,XX次采用快/慢车/Y型时刻表”;⑤接车司机联控标准用语为“接XX次快车/慢车/Y型司机到位”。

### 2.3 司机精神状态

快车行车间隔长,存在司机注意力不集中、精神状态不佳的风险。从目前快车停靠站点来算,最长区间的列车运行时间有20 min,较小区间也有13 min,司机容易产生放松的心理。

防范对策:①不停站通过时,司机手指口呼“XX站,不停站”;②在快车停靠站进站前300 m标位置设置显眼的标志;③加强快车停靠站运行时间培训;④快车站增设的联络员与司机做好联控;⑤设置不间断自动广播,每站播放。

### 2.4 折返清客

知识城支线新和站下行列车因与14号线列车同站台换乘,存在因乘客抢上,而造成知识城支线清客列车带人进折返线的风险。同时,新和站也是Y型交路列车正常停靠上下客的站,给车站清客、乘客乘车、司机操作都带来前所未有的影响。列车在清客关门时,司机应加强与站台岗做好联控,以防乘客误上折返列车,导致折返列车搭载乘客进行非运营线路。新和站14号线与知识城支线列车同站台换乘示意图,如图5所示。

防范对策:①列车在站清客关门时,司机加强与站台岗做好联控,以防乘客误上折返列车,导致折返列车搭载乘客进入非运营线路;②终点站确认清客好了信号关门,接车司机加强留意车厢清客情况;③车站要加强乘客的引导工作。

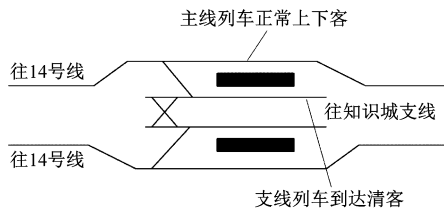


图5 新和站(双岛四线)14号线与知识城支线列车同站换乘示意图<sup>[1]</sup>

## 2.5 出勤点多、车体号多

受车厂“倒八字”形线路的影响,不能将车体号作为列车运行方向的参考,易出现确认错列车运行方向错误动车,以及未确认停靠位置准确而换端,会导致降级动车。其次,两端车厂侯班及两端终点站出勤地点共计有7个地方,司机易跑错出勤点,影响运作。

防范对策:① 司机退勤时与派班员共同确认下一次的出勤时间、地点,并盖章确认。设置固定派班点,如果改为其他退勤点,司机可采用电话方式与派班员确认下一次的出勤点、时间。② 任何故障信息汇报及记录都必须标注好对应的车体号。

## 2.6 乘客服务

开行快慢车时,有乘坐快车和慢车两种的乘客,存在慢车乘客上错快车的风险,乘客在多个车站无法下车,易导致乘客解锁车门、求助等情况发生。

如果发生车门夹物换边,列车在不同车站存在开关车厢不同侧门的情况,夹物换门则增大故障处理风险。

慢车避让快车时需在避让站等待3 min,如果快慢车行车间隔调整可能导致慢车停站时间延长,车站广播频率会相应增多,同时广播盒界面有诸多应急疏散广播,这会相应增加错误播放应急广播的风险。

防范对策:① 有乘客晕倒报警信息时,组织快车在就近车站停车,第一时间将乘客送到车站进行救助;② 根据“跑开通”倒排时间节点制定培训计划,强化常见故障培训,完成全体上岗司机的评估;③ 操作应急广播时,必须手指口呼确认再操作,并监听广播内容,发现错误及时终止广播;④ 制定风险对策,组织全员学习,强调列车存在车门夹物换边的风险。

## 3 司乘人员工作模式

广州地铁14号线和知识城支线设置有4条大的交路,从人员利用的角度,自然是所有人员混跑的方案最优,但是结合具体情况,本文给出的参考

方案是:终极目标达到所有人混跑,随时随地可以在四种交路中随时切换。但是从现场的组织来看以及从人的接受度和心理来讲还是“化整为零”的方案最优。

首先,确定混跑模式不是一天之中混跑,二是可隔一天或者隔一轮班,这样司机当天的工作任务的相对固定,不会去想后面的交路怎么样安排,不容易出错;其次,从节省人力角度看,所有快车司机直接混跑,将主线快车交路和Y型交路看成一个交路执行。

经过测算,在终点站折返时司机人数一致的情况下,采用快车混跑,与主线快慢混跑的司机人数是一样的,同时比4条交路单独配置人数减少3%。优点:① 快慢车分明,折返固定时间,便于人员管理;② 使用司机人数适中;③ 司机在终点站休息时间比较合理。

## 4 优化提高

本文是从乘务工作组织角度做了一定的分析,从实际开通后的运作来看,有几点可以优化的地方:① 为了减少乘客事务对司机的影响可以通过科技手段在屏蔽门处设置高清大屏显示器,不仅方便司机,同时可以极大的提高服务水平,减少乘客事务;② 为了增加对快慢车的辨别,可在司机室设置专门的显示设备,便于司机确认;③ 加强对关键道岔的保养和应急处理,如图4中的2#、4#、6#、8#道岔;④ 增加车站和列车广播的自动化程度,比如自动广播快车和列车清客等信息。

## 5 结语

本文从乘务工作组织的角度,分析广州地铁14号线知识城支线快慢车交路的运作情况,该线路为国内首条全运营期间采用快慢车的线路,该线路的乘务组织模式,可以为后续同样采用快慢车交路运行的线路提供一定的参考意见,对于14号线的乘务组织工作还要不断的积累前期经验,不断的优化,时刻关注运作情况,最后逐渐形成一套标准的运作体系。

## 参考文献

- [1] 广州地铁集团有限公司. 行车组织细则(十四号线主线及知识城支线、二十一号线)[R]. 广州:广州地铁集团有限公司,2018.
- [2] 孙海燕. 广州地铁14号线快慢车运营组织研究[J]. 科技传播,2016(7上):207.
- [3] 刘婧婧,赵家炜,黄晓钦. 广州地铁14号线“快、慢车”运行方案分析[J]. 铁道通信信号,2016(6):89.

(收稿日期:2019-01-13)