

**摘要** 介绍了城市轨道交通运营线路维修施工的特点。以天津地铁1号线为例,通过对运营线路维修施工组织管理的研究和优化,以期提高维修施工组织的科学性、合理性,保证维修施工作业能安全、高效和优质地完成,确保正常运营。

**关键词** 地铁;养护维修;施工管理

### 1 城市轨道交通运营线路的维修施工特点

城市轨道交通运营线路行车设备的维修施工作业管理是个复杂的系统工程,具有点多、线长、施工作业时间短、各专业交叉作业多、工作量大、施工地点集中、夜间运营结束后施工等特点。如何在十分有限的时间空间内计划、组织、指挥、协调和控制好各项占用运营线路的施工作业,确保维修施工作业能安全、高效地完成,以满足实际运营的需要,是地铁维修施工管理部门需要进一步研究的课题。

### 2 天津地铁1号线的维修施工管理

通过对天津地铁1号线从2005年12月全线开通至2007年8月近两年时间里的运营线路施工维修作业的统计、调查和分析,发现存在着一些问题,如在施工计划管理、施工组织管理、施工安全管理以及紧急情况下运营线路施工组织管理等方面均存在一些问题。如果这些问题不及时解决,将直接影响地铁维修施工的安全、效率和质量,甚至有可能影响列车的正常运行。

在天津地铁1号线的运营中,与行车相关的设备由站台安全门、轨道线路、供电、机电、信号、通信、防淹门等十多个专业组成。各专业都要按照本专业设备的检修周期与工作内容对其设备进行检修和维护。由于运营线路的维修施工作业都集中在夜晚运营结束后至第二天首班车运营前1小时内进行(目前天津地铁1号线每天占用运营线路的维修施工时间为23:20至次日05:00),在维修施工过程中,有的施工需要工程车配合,有的施工需要其它专业配合,有的施工是不同专业交叉作业,有的施工需要封锁区间等,这就要求地铁施工管理部门必须制定一套严格的、行之有效的维修施工管理办法,编制合理的、科学的施工组织计划。有了施工管理制度和施工计划后,还必须有一个施工组织管理机构。

#### 2.1 运营线路维修施工组织的管理部门

在天津地铁1号线,行车管理部是维修施工组织的管理部门。其行车计划分析室负责受理运营线路施工作业申请,安排各项运营线路施工计划;控制中心负责按施工计划统一组织、协调、指挥全线各项维修施工计划,并审批临时调整的运营线路的施工计划,以确保施工作业做到安全、合理和高效。

运营线路维修施工组织管理流程图见图1。

#### 2.2 运营线路维修施工组织原则

1)运营线路维修施工组织管理必须以“安全第一”为中心,坚持高度集中、统一指挥、逐级负责的原则,高效、合理地安排运营线路的各种施工计划,确保全线列车的正常运行。

2)由于天津地铁1号线供电方式采用的是接触轨供电(又称“第三轨供电”),因此正常的运营线路施工必须在接触轨停电之后,具备下路轨条件后才能进行;在特殊情况下,因行车设备故障或事故影响列车正常运行时所进行的各种抢修施工作业,在做好各种安全防护的前提下,才可以在接触轨不停电的情况下进行。

3)为了保证地铁运营安全,任何人在任何时间内进入运营线路时,都必须向控制中心申请。



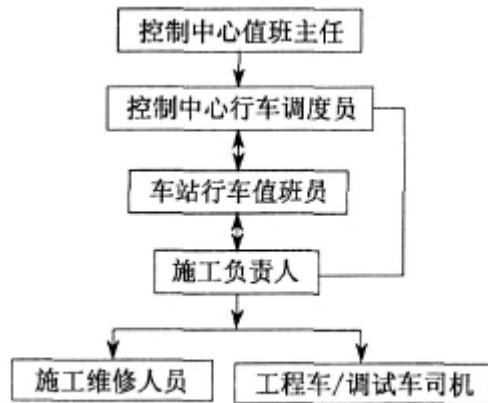


图1 运营线路维修施工组织管理流程图

### 2.3 运营线路维修施工计划安排

对于运营线路上的维修施工计划,施工部门必须在每周规定的时间之前,向行车计划分析室上报下周运营线路施工计划申请。行车计划分析室根据“先重点后次要,先紧急后一般,先申请先安排”的原则,安排每周上报的运营线路维修施工作业计划,并在每周规定的时间之前将《行车通告》送达相关各单位和部门。《行车通告》是一周的施工计划,包括运营线路施工计划。其中运营线路施工计划主要编写内容有:施工申请部门,施工工程范围,施工内容,施工负责人,施工作业人数,施工范围内的车站,施工作业有效期,施工作业注销日期,以及相关的说明。有工程车开行的施工计划还应包括:工程车车辆编号,工程车的组成,所在的车辆段(或停车场),停车位置,工程车所配合的作业,工程车出发和到达时间,以及相对应的一些规定和说明。

### 2.4 确定运营线路维修施工开始和结束时间

一般当全线运营结束,全线接触轨停电完毕后,具备进行运营线路施工条件时,行调就全呼全线各车站,通知可以办理施工作业的相关手续。此时,运营线路施工就正式开始。运营线路施工结束时间一般为首班车发车时间前1小时。

### 2.5 运营线维修施工计划的落实与执行

1)已经被批准维修施工计划的施工负责人,在每晚末班车开行前半小时与控制中心核实当天施工作业的具体安排和相关注意事项。若在末班车发车前不与控制中心联系,则该项施工计划将自行取消,控制中心当日将不再予以安排。

2)控制中心行调根据运营线路维修施工计划中的各项内容,划分相应的施工作业工程区域。

3)施工负责人根据维修施工计划安排,在正常运营结束之后,到指定的车站申请施工;施工计划核实无误后,控制中心行调给以安排,下达施工特许证。若施工申请与施工计划不相符,则交由控制中心值班主任处理。

4)施工计划得到控制中心批准后,车站填写施工特许证(一式两份,分为正联和副联),并将正联交付给施工负责人,作为施工队伍占用线路施工的惟一凭证。施工单位持施工特许证才可进入施工区域开始施工作业。施工特许证副联由车站保存,作为存根。

5)由于每天运营线路的维修施工都比较多,为了方便施工作业申请和注销,施工特许证号码每月从001开始,按序号递增使用;次月施工特许证号码编号再从001开始,按序号递增使用。

6)施工作业完毕后,施工负责人负责对所维修、维护的运营设备和相关设施进行检测、调试,确保运营设备能正常工作。

7)施工作业全部结束后,施工人员要及时撤离施工现场;施工负责人应按规定要求清点进入现场人数、清点工具用品、清理现场和检查限界,以确保列车的安全运行。检查结束、施工人员全部到达规定车站的站台后,施工负责人可以到车站办理施工特许证注销手续。

8)车站核实相关内容无误后,与行调办理注销手续。注销手续完成后,车站要向施工负责人收回施工特许证,并在车站保存三个月,以备查验。

运营线路维修施工作业流程见图2。



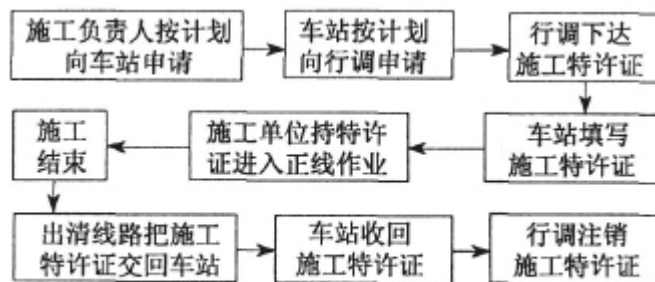


图 2 运营线路维修施工作业流程图

## 2.6 关于“异地注销”的维修施工组织

“异地注销”的施工是指施工登记车站与施工注销车站不一致的施工。一般情况下可以作如下安排：

- 1) 施工登记车站在与行调办理完施工手续后,应及时用电话通知施工注销车站;
- 2) 施工注销车站接到施工登记车站通知后,应及时做好相应施工登记;
- 3) 施工完毕,施工注销车站与行调办理完注销手续后,施工注销车站应及时用电话通知施工登记车站注销该项施工。

## 2.7 关于运营线路维修施工组织的注意事项

- 1) 在施工前,应要求施工负责人认真清点施工人数和各种工具、用品的种类及数量。
- 2) 在施工过程中,施工负责人应全面负责该施工区域内的施工安全,并在所管辖的区域内做好各项安全防护措施。
- 3) 在施工过程中若发生下列情况,施工负责人应立即向控制中心报告:①不能按施工计划规定的时间完工时;②造成行车设备损坏时(含本专业范围内的设备);③影响临线列车运行时;④有可能影响第一列车运行时;⑤发生工伤事故时;⑥认为有必要时。

控制中心接到报告后,应积极组织、协调处理,尽量减少对正常行车工作的影响。

- 4) 在特殊情况下,行调可以直接向施工区域内的施工负责人作出相关的特别指示。
- 5) 控制中心可以根据施工负责人的需求,有权利对施工区域的安排作出必要的、适当的调整。
- 6) 施工因故未能在规定时间内完成,施工负责人应在施工规定结束时间前的 30 min 与控制中心联系申请延长施工;待控制中心审批同意后,对原施工作业手续进行注销,重新登记施工,才能延长施工时间。若施工作业时间延长申请未得到审批同意(例如,延长施工作业时间会影响到当天的正常运营),则施工按原计划规定的时间结束并注销。

## 2.8 紧急情况下所进行的各种抢修施工组织

对于紧急情况下(因行车设备故障或事故影响列车正常运行时)的运营线路施工安排是不能等同于一般情况下的运营线路维修施工安排。如果按一般维修施工来看待,接触轨停电后才具备施工条件,不仅影响列车正常运行,还会浪费宝贵的抢修时间,扩大事故影响。因此,对于紧急情况下的施工必须有一套单独的方案:

- 1) 紧急情况下的路轨抢修人员都必须事前经过培训,并取得安全部门颁发的带电下路轨资格证。抢修施工负责人在接到抢修作业任务后提前做好带电下路轨的各种安全防护措施;做好下路轨抢修准备后,向抢修作业所在区域内的管辖车站申请接触轨带电下路轨作业。
- 2) 车站接到施工申请后,向行调申请带电下路轨作业。
- 3) 行调在征得控制中心值班主任批准后,给予施工安排。
- 4) 行调与车站办理施工特许证手续(具体手续同正常情况下的运营线路维修施工程序)。
- 5) 抢修施工负责人在与车站办理完施工特许证手续后,持特许证在车站站台端墙处待命,具体下路轨时机由行调根据实际运营情况指定。
- 6) 抢修作业应本着安全、高效的原则来完成。在抢修作业过程中,当发生异常情况时抢修负责人应及时与控制中心联系;抢修作业完成后,抢修负责人负责对所抢修的运营设备及相关设施进行检测和试运转,并把抢修作业结果及时报告行调。
- 7) 抢修作业完成后,抢修人员要立即撤离施工现场,到车站办理注销手续。具体注销手续同正常情况下的维修施工注销程序。



### 3 结语

本文涉及的地铁运营线路的维修施工组织管理,主要是针对接触网供电的运营线路。对于接触网供电的运营线路,其维修施工组织管理会有所不同。

本文介绍的地铁运营线路施工组织管理通过在天津地铁 1 号线 2 年多时间的实践和应用,取得了不错的效果。2 年多来,天津地铁 1 号线未发生一起因运营线路维修施工管理不善而造成的事件或事故,做到了有序、安全地运营。

#### 参考文献

- [1]何宗华,汪松滋,何其光.城市轨道交通运营组织[M].北京:中国建筑工业出版社,2003.
- [2]曲栋杰.天津地铁 1 号线行车组织规则[G].天津:天津地下铁道运营有限公司,2004.
- [3]史小俊.天津地铁 1 号线占用线路施工管理办法[G].天津:天津地下铁道运营有限公司,2005.
- [4]吕刚,梁强升.运营线行车设备维修施工管理模式的探讨[G]//地铁技术文集 2003,北京:中国城市轨道交通网,2003.

