

轨道交通行业夜间施工风险识别与把控

常 鹏

(北京地铁运营有限公司, 北京 100044)

摘 要 轨道交通的夜间施工作业安全风险极高, 因违章操作造成人员伤亡的情况也时有发生; 如何营造一个安全有利的施工环境是我们面临的重大问题。在夜间施工、检修维护过程中, 除了现场人员及行车调度员要严格执行规章制度, 操作规程外, 作为全局把控者, 行车调度要提前识别各安全风险点, 形成隐患排查及把控制度, 制定并实施有效的措施进行防范, 从而确保作业人员安全及施工安全, 有效完成既定的工作任务, 为轨道交通安全运营提供技术支持和保障, 最大限度地满足乘客的安全、准时、舒适的出行需求。

关键词 轨道交通; 风险识别; 安全运营

中图分类号: U215

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)03-0047-03

行车调度员应根据夜间各项施工及动车调试的具体内容, 统筹、合理安排, 立体、平行作业, 在保障施工安全的前提下, 最大限度地满足作业进度。在夜间施工过程中, 曾经发生的设备灾害、人身伤亡事故给我们每个人敲响了警钟, 同时, 也给责任单位及伤亡员工家庭带来了惨痛及无法挽回的损失; 追溯原因, 事故原因无不是在施工中的某个环节、细节出现问题。本文从细节出发, 提出了隐患和安全风险预先识别, 对行车调度员夜间施工或检修维护、软件升级、动车调试的计划审核; 联系确认工作内容; 制定施工梳理及任务分解表; 发布相关施工标准命令及指令; 实时监控施工进度等方面逐一进行了阐述。以梳理分解表的形式, 使得当班每名调度员都熟悉并掌握夜间各类施工作业内容及相应风险点, 制定一系列风险环节的把控措施, 有针对性地进行监控和防范, 杜绝安全生产责任事故发生, 确保施工作业人员的人身安全, 有力保障轨道交通运营维护的顺利进行。

1 什么是高风险施工作业及任务分解表

施工列车作业、动车调试、软件升级调试、接触轨分段停送电等对安全隐患较大、风险等级较高以及对次日运营有可能造成影响的施工作业均定义为高风险施工任务; 施工任务分解表是根据不同的施工计划, 轨道车配合作业及路径、接触轨分段停送电、过轨列车自力运行、信号设备及动车调试等内容, 将各个环节作业内容摘抄分类, 已列表的形式显示出来, 使纵向平面的作业以横向立体平行的效果体现, 从而调度员可以直观清晰地掌握夜间施工的各个环节的细节内容

以及相互联系, 达到安全有效的组织各项施工任务^[1]。

2 施工梳理及任务分解表的目的与意义

通过施工梳理及完成任务分解表, 行车调度员可以在摘抄及梳理施工任务的过程中, 全面熟悉、掌握夜间各项施工的具体内容和作业环节, 通过施工任务分解表帮助行车调度员提炼出各类施工项目的核心点及关注风险点, 突出风险内容和隐患项目, 从而根据任务分解表的步骤逐一开展施工组织工作, 严格把握施工安全重点, 规避施工过程中的风险点, 防止施工安全事故的发生; 每名调度员需要参与分解表的梳理与制作, 并通过签字确认实现责任联动机制。

3 任务分解表的分类、格式与填写

施工任务分解表分为轨道车施工类及信号设备升级及动车调试类分解表, 按照施工计划和调试内容及具体时间节点摘抄并填写该表格, 相关人员确认无误后签字。

4 联系确认施工计划及可行性研判

4.1 与施工负责人的联系工作要求

行车调度员需提前一天针对次日的夜间施工、检修维护计划及动车调试方案制作施工任务分解表, 并根据任务分解表的各项内容在施工当晚在规定时间内与施工负责人进行联系确认, 确保施工计划的严谨性和可实施性, 行车在联系施工作业的过程中, 应严格按照相关的规章制度受理作业, 识别各类安全风险隐患, 时刻保持安全意识; 与施工负责人的联系工作时, 需要确认这些内容: (1) 施工作业区段 (区间、车站、

表1 轨道车施工分解表

施工(轨道车配合)任务分解表						
序号	施工项目 (轨道车)	与车站布置内容	相关注意事项 (封锁线路)	轨道车运行路径	与轨道车交叉 施工作业	备注说明
签字 确认						

表2 信号软件升级动车验证时间内容分解表

信号升级施工任务分解(动车验证)										
序号	起止 时间	升级工作 内容	行调具 体工作 内容	监控作 业内容	工作 用语	阶段性 风险点	风险应 对措施	接触轨停 分段送电 区段	与电调 联系工 作内容	备注 说明
签字 确认										

联络线、库线、折返线等);(2)施工作业时间(起始时间、结束时间、封锁时间、解封时间等);(3)施工作业是否需要安装临时接地线及使用情况等(位置、数量);(4)有轨道车配合的施工作业(轨道车运行路径、是否符合轨道车封锁条件、封锁具体区段,轨道车配合作业的结束时间,施工人员登记及注销车站等);(5)与轨道车有交叉的施工作业(封锁区段、施工作业开始时间,施工作业截止时间);(6)动车调试作业(调试列车的运行路径、闭塞模式、控制权要求、出入段的时间等);(7)软件升级及动车验证作业(升级内容、关键时间点、成功后的回退时机、列车验证路径、失败后的回退、失败后的列车验证)。

4.2 与全线车站的布置确认工作

布置全线车站轨道车运行路径、封锁施工区段、调试列车运行路径及发车时间、接触轨分段停电区段、过轨列车运行路径等事宜、并通知线路上施工人员及抢修人员现场注意自身安全防护、同时行车调度及相关车站需要通知列车司机注意运行、线路巡检人员不受线路封锁施工影响,但要注意安全防护。

4.3 轨道车及电客调试列车的注意事项

轨道车运行时要加强瞭望、注意线路作业人员、鸣笛提示,封锁区段内作业时,关注线路巡检人员;电客列车调试时需要人工驾驶运行(ATO调试除外)、调试司机加强瞭望、注意运行、发现抢修人员现场作

业时,鸣笛提示,降速运行;关注线路上信号显示情况,有问题及时联系行车调度。

4.4 标准施工调度命令原则与标准格式

施工调度命令要遵循的原则:内容简明扼要、术语标准,不得随意简化^[2]。

5 接触轨分段停电注意事项

因夜间系统软件升级动车验证及列车调试,需要对接触轨进行分段停电,此项工作安全风险极高,行车调度员要熟悉所在线路的供电区段及断电区、牵引站、降压站的位置;提前与电力调度员确认供电区段、带电区段(保护区段视为带电)、停电时机等事项;双方确认无误后,方可向电力调度员要求相关区段接触轨停电;任一环节出现问题,都会导致下列事故的发生:错停电、漏送电会导致列车进入无电区段,导致列车将电网高压电由无电区段带到有电区段,就是我们说的联电现象,影响列车正常运行还有可能导致线路上施工人员触电事故的发生;错送电、漏停电会直接导致施工人员伤亡事故的发生^[3]。

6 动车调试及软件升级施工配合工作方案及应急处置

6.1 行车调度员施工配合工作要求

行车调度员施工配合工作要求以下三点:(1)遇夜间动车调试、系统软件升级,当班行车调度员根据

施工方案、调试方案、验证内容、保障方案等内容,提前草拟任务分解表;(2)夜间遇有动车调试车开行、反复停送电的施工,行车调度员将布置车站的施工安排及注意事项内容按施工梳理模板整理;(3)当班行车调度员每日接班后将涉及的上述施工梳理收集后审核,对有疑问的施工安排与相关设备部门沟通,对待发现的疑问和问题及时纠正修改,保障系统升级施工过程有序进行。为有效应对过程中的各种突发事件,特制定相关措施、预案。

6.2 系统升级调试、回退验证失败后调度员应对措施

6.2.1 系统升级调试超时或失败

(1)夜间值班调度员认真监护动调施工进度,掌握各节点作业完成情况;(2)根据调试、升级动调截止时间,遇未按时完成时,立即上报并叫停施工,通知调试负责人做好系统回退准备。得到上级指示后,通知调试负责人进行系统回退工作或继续升级调试,根据实际情况制定相关调试列车运行方案^[4]。

6.2.2 回退验证超时或失败

(1)系统回退验证未按时完成时,立即上报突发事件信息,调整列车运行计划,保障当日正常运营;(2)系统回退失败时,立即上报,并通知班组成员及支援人员全部到岗;(3)行车调度员应及时了解故障影响,结合具体情况提前制定并采取应对措施;(4)影响列车无法按 CBTC 模式运行时(列车基本闭塞模式),如可实现 ATP 点式运行,发布故障区段改按进路闭塞法行车的命令;(5)影响列车无法按 CBTC 模式运行(列车基本闭塞模式),且无法实现 ATP 点式运行时,发布故障区段改按电话闭塞法行车的命令;(6)影响中心无法复示现场情况时,及时将控制权下放车站办理;(7)中心及车站均无法复示现场情况时,通知车站综控员现场确认道岔位置,道岔位置与开通运营位置不一致时,采取手摇道岔方式将道岔摇至并开通于列车运行方向。

6.3 应急处置列车调整措施

(1)受变更闭塞、确认运行等因素影响列车通过效率降低,应通知车辆段调控中心做好列车提前上线;(2)调度员应依据运行图,合理制定列车调整方案,采取连续段下的方式,实现列车有序码放,最大限度维护按图行车,确保按时开门运营;(3)当无法实现

列车运行图时,须确保图定首班车在始发站正点开行,并根据本线早高峰客流特点,合理分配运力;(4)中心及车站设备恢复正常后,应及时进行确认,并发布修复信息,报决策岗。可采取加开放空、临客的措施,组织未出段列车尽快投入运营、恢复按图行车。

7 结论

行车调度员对夜间施工、检修维护及动车调试等作业计划应进行严格的审核与把关,及时发现可能存在的安全隐患、施工安全风险,避免施工安全事故、人员伤亡情况的发生。行车调度员通过施工任务分解表及动调梳理表的形式对夜间施工、检修维护及动车调试进行分类、分解、摘抄,签字等,从而达到整体把握作业过程的各个环节,使调度员对各类作业项目建立互控的立体效果,一目了然,清晰准确^[5]。对于调试等信号升级的各个时间节点把控,风险点的把控,安全隐患能,突出重点,有针对性地监控化解风险,将风险降到最低。特别是在对接触轨分段停电要求的施工作业时,在备注栏内描述具体区段、防护区段及供电区段及特殊点,反复确认,班组每人都要对分解表进行确认审核,签字确认,百分之百地杜绝错误的发生。希望通过本文,能够给同行提供参考及借鉴,提高本行业的整体安全管理及安全生产;通过分解表进一步梳理夜间施工管理的风险点,进一步优化夜间施工计划接收、高风险作业识别和防控、施工组织方案制定和命令发布、对现场风险提示等作业流程和各岗位职责,确保夜间施工组织工作重点突出,作业量合理,风险管控到位有效。

参考文献:

- [1] 陈宝智,吴敏.事故致因理论与安全理念[J].中国安全生产科学技术,2008,04(01):42-46.
- [2] 王洁,方卫宁,苗冲冲,等.地铁行车调度员人误模式结构化分析[J].人类工效学,2013,19(01):55-58.
- [3] 谷鸿溪,张建伟.铁路安全管理与安全工程、安全文化[J].国安全科学学报,1995,07(04):20-23.
- [4] 林枫,王洁,李卫军.地铁行车调度班组应急响应中的人因失误研究[J].安全,2016,03(02):57-59.
- [5] 顾岷.我国城市轨道交通发展现状与展望[J].中国铁路,2019,09(03):53-56.