

# 运营单位参与新建线路轨行区建设管理的工作要点

范立军 王军港 宋 琅

(常州市轨道交通发展有限公司, 213001, 常州//第一作者, 高级工程师)

**摘 要** 基于《城市轨道交通运营管理规定》和《城市轨道交通初期运营前安全评估管理暂行办法》的颁布, 结合常州地铁 1 号线的实践经验, 归纳总结了运营单位参与新建线路轨行区建设管理的工作要点, 包括运营参与的时间、程度、作用、方式等, 并结合常州地铁 1 号线的实际情况, 分析了新建线路轨行区建设管理的难点与措施。

**关键词** 地铁; 新建线路; 轨行区建设管理

**中图分类号** F570.7

**DOI:** 10.16037/j.1007-869x.2020.11.035

## Work Notice for Operation Companies Participating in the Construction Management of New Line Rail Transit Area

FAN Lijun, WANG Jungang, SONG Lang

**Abstract** With the issue of *Urban Rail Transit Operation Management Regulation and Interim Measures for Urban Rail Transit Operation Preliminary Safety Assessment Management*, combined with the practical knowledge from Changzhou Metro Line 1, the work notice for operation companies participating in the construction management of new line rail transit area is summarized. The notice includes the timing, level, role, mode and more aspects of operation participation. Considering the actual circumstances with Changzhou Metro Line 1, the difficulties and measures for construction management of new line rail transit area are analyzed.

**Key words** metro; new line; construction management of rail transit area

**Author's address** Changzhou Rail Transit Development Co., Ltd., 213001, Changzhou, China

地铁运营单位通常会在新建线路开通之前介入建设, 参与设计联络、设备安装与监造、设备调试及轨行区管理等工作。交通运输部 2018 年出台了《城市轨道交通运营管理规定》, 2019 年颁布了《城市轨道交通初期运营前安全评估管理暂行办法》, 使运营管理工作的开展更加规范。在新建地铁线路建设速度快、工期紧张、人员技能不足等情况下,

地铁运营单位应积极采取措施, 更科学、合理、规范地参与轨行区的建设管理, 有效提升轨行区的管理安全和效率, 促进轨行区的资源利用。

## 1 新建地铁线路轨行区的管理现状

### 1.1 现状及特点

建设阶段的轨行区管理以建设单位为主。轨行区具有点多、线长、面窄的特点, 其施工环境较差、设备简陋、施工交叉干扰多、施工人员多且杂。相应的, 新建地铁线路轨行区的管理具有以下特点<sup>[1-3]</sup>:

1) 封闭式管理不易实现。虽然站台通常会安装隔离栅栏, 但是在设备房、风井及电缆井等处仍有很多可以通向轨行区的孔洞, 容易发生人员擅自进入轨行区情况, 不利于集中控制和安全把控。

2) 通信手段低端。由于地铁轨行区没有手机信号覆盖, 故进入地铁轨行区则意味着中断与外界的联系, 全面进入无线电静默模式, 其主要靠步行或对讲传递信息。这影响了轨行区管理人员与现场人员的沟通联系, 降低了调度指挥效率。

3) 施工计划管理人工化。目前, 施工计划以人工的收集、整理及冲突检测为主要手段, 其交叉作业内容存在重叠, 不仅加大了潜在的安全风险, 而且无法准确地进行预警预控。

4) 行车组织难度大。管理手段原始落后, 效率低下。尤其是行车和施工组织工作, 因通信不畅, 故同一行车区段在同一时间内只能开行 1 列列车, 行车组织效率极低。而且调度命令等指令不能及时有效地传达至现场行车作业人员, 极易发生臆测行车及盲目施工等危险事件。

5) 作业密集疏散不方便。无法对人员及车辆进行准确定位, 空间狭小、作业密集, 在紧急情况下不能快速、有效地组织疏散。

6) 管理范围扁长化, 安全巡查点状化。由于线路长、管理跨度大, 故现场安全巡视和检查的强度大。安全巡视和检查通常以人工随机抽查为主, 难以做到同

时间、全方位、全覆盖巡查,降低了管理的时效性。

### 1.2 运营单位参与轨行区管理的好处

目前,国内的地铁运营单位通常会提前参与建设阶段的轨行区管理,主要有以下几个方面的好处:

- 1) 运营单位可提供专门的施工管理人员,对施工计划管理更加精细、严谨、科学,能够促进轨行区资源利用,提升轨行区施工效率。
- 2) 运营单位可提供专门的行车管理人员,对轨行区车辆作业的组织和管理更加规范、标准,可以有效提升行车组织的安全和效率。
- 3) 可以让运营管理人员提前熟悉现场环境和设备性能,锻炼和提升员工的业务技能水平。

## 2 地铁运营单位参与管理的方法

### 2.1 合理划分工作阶段

从前,新建地铁线路轨行区的管理通常分两个工作阶段:第一阶段为试运行前,管理以建设单位为主,而运营单位参与;第二阶段为试运行后,建设单位与运营单位开展正式的管理权交接,管理权的行使以运营单位为主。《城市轨道交通初期运营前安全评估管理暂行办法》规定:“通过初期运营前安全评估并且发现的问题整改到位后,运营单位与建设单位签订运营接管协议,正式接管线路调度指挥权、设备使用权、属地管理权”。根据该规定,运营单位的轨行区管理可划分为协助管理(简称“协管”)阶段、临时管理(简称“临管”)阶段及正式管理阶段。具体内容见表 1。

表 1 运营单位开展轨行区管理的工作阶段划分

阶段	时间界限	管理界面	运营单位作用
协管阶段	首列车接车至综合联调	建设为主、运营借调专业人员协助管理	协助首列车接车、设备安装、单体调试等施工和行车管理
临管阶段	综合联调至初期运营前安全评估	建设和运营分公司协作、各司其职	负责轨行区施工管理、行车组织、供电管理等
正式管理阶段	初期运营前安全评估通过后	运营为主,建设配合问题整改	负责轨行区调度指挥与管理、设备维护、问题整改等

### 2.2 理清职责分工

在协管阶段及临管阶段,建设单位和运营单位成立联合调度室,以负责轨行区管理。联合调度室下设参建单位的二级调度单位或联络员。此外,需明确建设单位、运营单位、施工单位、监理单位和设计单位等各方的职责,保证各方分工合理、运作

高效。

在协管阶段,建设单位负责联合调度室的运作和管理,并由运营单位借调人员给建设单位,参与联合调度工作。建设单位不仅负责借调人员的日常管理,还负责监管轨行区现场施工过程的安全、进度、质量,以及对参建单位的管理。运营单位的借调人员主要负责轨行区的施工管理、行车组织及接触网供电管理等。各参建单位负责按安全文明施工管理规定进行施工、轨行区设备维护和相应的问题整改。

临管阶段,运营单位负责联合调度室的运作和管理,并由建设单位派业主代表参加联合调度。运营单位负责施工管理、行车组织、接触网供电管理、安全检查与考核,并协助轨行区行车设备的维护。建设单位负责各项工程建设主体责任的落实、参建单位的教育培训和日常管理,并协助运营单位做好工作协调。各参建单位负责按安全文明施工管理规定进行施工、轨行区设备维护和相应的问题整改。

### 2.3 明确管理内容

在轨行区协管阶段及临管阶段,应明确人员管理、施工管理、行车组织、行车设备维护、接触网供电管理、安全检查与考核等的工作内容。

1) 人员管理。联合调度室应按运作制度安排人员 24 h 值班,并建立完善的指挥体系和联系机制。车站站台应安排人员 24 h 值守,负责轨行区出入口把守;在协管阶段可安排保安人员值守,在临管阶段可安排陆续入驻的运营人员值守。信号设备房及变电所在行车期间均应安排人员值守。

2) 施工管理。施工管理可按周计划及临时计划进行。定期召开施工协调会,根据各单位施工需求,科学合理、见缝插针地提前制定轨行区施工计划,并下发各单位执行。各单位必须按施工请点及销点规定的程序开展施工作业,即作业前应向联合调度室请点,施工作业完毕并清洁施工场地后再向联合调度室销点。

3) 行车组织。由联合调度室统一调度指挥。动车计划、进路办理、动车指令、动车凭证是行车组织的关键工作。

4) 接触网供电管理。由联合调度室统一指挥和管理,其包括停电、送电、挂拆地线等工作。

5) 行车设备维护。其主要工作包括轨道、道岔、接触网、车辆设备,以及轨行区线缆、站台门或隔离栅栏、设备房门等设备的维护,由建设单位负

责牵头组织,由各施工单位实施。在临管阶段运营单位逐步介入该工作,并配合维护。

6) 安全检查与考核。建立安全检查与考核制度,由联合调度室组织现场安全检查,一旦发现问题则立即组织分析,发送整改通知单,如有违反处罚条款的则按规定考核。

## 2.4 健全制度体系

要想实现轨行区管理的安全高效、规范有序,必须制定科学、完善的管理制度。首先,需制定总体方案,从目标原则、组织架构、职责分工、工作安排与实施等方面进行总体部署,在较高层次正式发文,突出约束力、权威性;然后,根据现场条件、工程进展等实际情况,制定行车管理、施工管理、供电管理、设备巡查维护、安全检查与考核、后勤保障、日常运作等具体工作的管理办法,且各管理办法应安全、严谨、实用,并应在实施前组织施工单位人员进行宣贯、培训和考试;此外,在协管阶段向临管阶段过渡时,或在临管阶段向正式管理阶段过渡时,建设单位与运营单位应办理交接手续,签订协议。

## 2.5 严控关键环节

在建设阶段,轨行区环境复杂、管理难度大,安全管理责任尤为重大,需严格按照规定把控安全关键环节。

1) 施工计划关。计划是龙头,施工计划的安全性、严谨性及科学性是保证轨行区管理安全的前提。

2) 轨行区封闭关。轨行区隔离措施不到位或封闭性不好,非常容易发生人员擅自进入轨行区的情况,存在人车冲突等安全隐患。

3) 人员安全关。严格做到人与车在时间、空间上隔离:动车区域严禁人员进入,人工作业区域严禁组织列车进入。

4) 列车安全关。组织列车开行需严格把好进路、动车指令及动车凭证关,调度人员需采取多种手段做好确认、核对、互控等工作。

5) 供电安全关。无带电需求时,接触网一律停电;高空作业、长大工器具进入轨行区需组织停电,并在送电前认真核对送电条件。

## 3 实践应用

在常州地铁1号线(以下简为“1号线”)项目中,常州地铁运营分公司较早参与了轨行区的建设管理,从首列车接车开始,历经设备单调、综合联调、试运行等阶段,至开通初期运营,运营单位与建设单位分

工协作、相互配合,实现了1号线轨行区的安全有序,有效提升了轨行区管理效率和资源利用水平,是运营单位参与新线轨行区建设管理的成功案例。

### 3.1 项目概况

1号线全长34.2 km,为南北走向,共设29座车站、1个车辆段和1个停车场。1号线于2014年10月开工建设,2015年9月首台盾构首发,2017年3月进入铺轨阶段,2018年5月首列电客车到达车辆段,2019年3月开始综合联调,2019年5月开始试运行,2019年9月初通过初期运营前安全评估,2019年9月21日开通初期运营。

### 3.2 运营单位参与轨行区管理的过程

在1号线轨行区管理中,常州地铁运营分公司,按照协管、临管、正式管理等3个阶段逐步交接管理权及管理范围、平稳过渡,分段按条件满足情况接收,有序推进。交接过程规范,责权清晰。总体步骤和过程见图1。



图1 经营单位参与1号线的轨行区管理的实施步骤

1) 协管阶段。2018年5月,1号线联合调度室成立。运营单位借调了行车调度人员和电力调度人员参与联合调度,并由建设分公司负责管理。联合调度室制定了工作总体方案及5个配套管理办法,协助开展了首列车及后续到段列车的接车、轨行区设备安装、单体调试施工管理、车辆调试组织等工作。

2) 临管阶段。运营单位对1号线全线轨行区的临管工作实施分3部分完成:2018年12月,对车辆段、正线北段12站实施临管;2019年3月,对正线南段17站轨行区实施临管;2019年4月,对停车场实施临管。临管阶段,轨行区调度指挥权开始以运营单位为主行使,设备使用权仍由建设单位负责行使。轨行区临管工作按照工作总体方案及8个配套管理办法开展,有序组织了车辆和信号调试、综合联调、试运行等工作。

3) 正式接管。2019年9月,1号线初期运营安全评估结果通过后,建设单位与运营单位签订了正式接管协议,完成调度指挥权、属地管理权及设备使用权的交接。

### 3.3 管理的难点与解决措施

1) 轨行区出入口的管理难。车辆段及停车场

轨行区为敞开状态,难以把守;正线轨行区孔洞封堵大多为临时性的,容易被扒开;站台负责把守轨行区出入口的保安人员责任心不强,离岗情况时有发生。解决措施:加强对车辆段及停车场轨行区的巡查;正线轨行区封堵要牢固,关键部位加装铁门、加锁,增加现场检查巡视频次;通过点名及现场巡查等方式加强对保安人员的查岗。

2) 调度指挥设备简陋。调度人员仅能通过 800 MHz 无线电台与现场作业人员联系,在项目前期甚至连 800 MHz 无线通信都无法实现。因此,调度人员对现场列车位置、轨道和道岔状态、接触网带电状态等信息无法通过监控设备直观掌握,而仅能依靠占线板等原始方式把控,不止效率低,还存在较大安全隐患。解决措施:采用电台通信时,用录音笔全程录音;无电台情况下,调度人员与现场作业人员联系须采取书面凭证;对占线板的状态管理须做到及时更新、双人确认、仔细严谨。

3) 施工人员素质不高。现场作业人员的规矩意识不强,存在不请点就进行作业、无作业凭证擅自作业、作业后工器具未出清等违章违规情况。解决措施:强化施工人员教育培训,增加现场安全检查频次和力度,严格开展问题分析、整改及违章考核。

4) 行车组织安全卡控难度大。进路、接触网供电、线路空闲情况等均需要现场人工操作和确认,确认环节多、确认手段原始,一旦出现细小差错则后果严重。解决措施:建立制度,明确行车组织程

序,调度人员需严格执行,严禁简化卡控和确认环节,把控进路、动车指令及动车凭证等关卡。

5) 沟通协调量大。管理区域跨度大,涉及单位多、人员广,联合调度室需要沟通协调各方资源、关系,保证工作高效有序推进、面面俱到,工作量大、难度大。解决措施:管理人员需业务能力强,熟悉轨行区管理内容、工作主次、轻重缓急,从而做到统筹兼顾、调度有力。

## 4 结语

本文分析了城市轨道交通新线轨行区建设管理现状,总结、归纳了新规定下运营单位参与新建线路轨行区建设管理的工作要点,将运营单位参与管理的实施过程划分为协管、临管及正式管理等三个阶段,使运营单位的管理程度逐步深入、过渡平稳、衔接有序、责权分明,使得管理过程制度化、规范化。

## 参考文献

- [1] 金辉. BIM 融合通信技术在轨行区施工管理信息化平台的应用[J]. 都市快轨交通, 2017(4): 35.
- [2] 刘季魁. 浅谈如何实施地铁轨行区工程施工管理[J]. 科技创新与应用, 2017(8): 228.
- [3] 刘扬. 浅谈地铁建设期轨行区调度管理[J]. 工程管理, 2014(34): 219.
- [4] 何霖, 胡文伟, 陈波, 等. 城市轨道交通概论[M]. 北京: 中国劳动社会保障出版社, 2009.

(收稿日期: 2020-02-05)

(上接第 155 页)

## 参考文献

- [1] 中文业界资讯站. 波兰少年黑客侵入有轨电车系统 导致电车出轨[N/OL]. 2008. 01. 14. <https://www.cnbeta.com/articles/tech/47078.htm>.
- [2] 人民网. 深圳地铁承认信号系统受 wifi 干扰致列车紧急制动[N/OL]. 2012. 11. 10. <http://legal.people.com.cn/n/2012/1111/c188502-19542682.html>.
- [3] 新华网. 旧金山市交通局系统遭勒索软件攻击[N/OL]. 2016. 11. 29. [http://www.xinhuanet.com/world/2016-11/29/c\\_1120016499.htm](http://www.xinhuanet.com/world/2016-11/29/c_1120016499.htm).
- [4] 中文业界资讯站. 德国电信超 90 万用户遭遇网络中断起因

是一次失败的路由器劫持[N/OL]. 2016. 11. 29. <https://www.cnbeta.com/articles/tech/562491.htm>.

- [5] 新浪网. 台积电遭病毒攻击 导致部分晶圆产线停摆[N/OL]. 2018. 08. 04. <http://news.sina.com.cn/o/2018-08-04/doc-ihhhczfa3957706.shtml>.
- [6] 全国人民代表大会常务委员会. 中华人民共和国网络安全法[S]. 北京: 中国法制出版社 2016.
- [7] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 信息安全技术 信息系统安全等级保护基本要求: GB/T 22239—2008[S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.

(收稿日期: 2019-01-09)