



项目七

施工及工程车的开行

知识要点

1. 施工组织管理。
2. 工程车开行规定。

项目任务

1. 明确施工组织管理内容，了解施工作业环节。
2. 掌握工程车开行办法。

项目准备

1. **场地、工具准备：**列车运行组织模拟仿真系统、沙盘、仿真列车、各种登记表簿、联系电话等。
2. **人员安排：**学生按车站数分组，安排行调1人，每站设有行车值班员、站务员各1人。

相关理论知识

城市轨道交通行车设备由轨道、供电、机电、信号、通信等十多个专业设备组成，各专业设备都要按照检修周期与工作内容对其进行检修，以确保行车设备处于良好的运营状态，保证城市轨道交通行车安全。城市轨道交通由于行车间隔时间短，列车密度大，在运营时间内无法像铁路那样在运行图上开“天窗”进行施工维修，故城市轨道交通的施工都是利用运营结束后的非运营时间进行，并且必须于运营开始前规定的时间结束。

夜间施工是城市轨道交通系统生产活动的重要组成部分。由于检修工作都集中在有限的时间、空间内，这就要求必须有严格的统一计划、统一指挥、统一组织、统一协调的管理手段及协调部门，处理好调度、车站、行车、检修等方面的关系，以确保设备检修和工程施工作业安全、优质、高效。对行车调度部门来说，既要按照批准的施工计划保证设备维修更换、线路扩建工程等夜间施工任务顺利完成，又要保证次日运输生产能正常进行，所以施工时的行车组织必须按有关规定严格执行。



一、施工概述

1. 城市轨道交通施工管理的特点

1) 城市轨道交通的施工作业原则上安排在运营结束后的非运营时间内进行，并在运营开始前预留一段时间作为运营前的检查和准备。

2) 在运营时间内，遇行车设备故障影响列车运行时，须组织抢修施工作业，并应遵循“先通后复”的原则对故障设备临时处理恢复行车后，维持运营到运营结束后再对该行车设备进行全面修复。

3) 城市轨道交通的施工、检修、维护、调试作业，具有时间短、要求高、作业区段相对集中、绝大部分为夜间施工等特点，必须合理有效地组织施工时间和作业区段，要求施工单位密切配合，最大限度地利用较短施工时间，圆满完成施工任务，确保设备安全，可靠运行。

2. 施工管理架构

施工管理组织架构设置施工管理机构，施工管理领导小组的组长由运营分管领导担任；成员有运营安全监察室、运营管理部、运营设施设备管理部、建管中心、规划技术部、各运营公司、资产经营公司等单位分管领导。同时设施工管理工作小组，组长由运营管理部分管领导担任；成员有运营安全监察室、运管中心、维保公司、各运营公司、资产经营公司等指定的施工管理部门负责人员担任。

3. 职责及分工

1) 施工管理领导小组成员应完成以下工作，包括审定批准相关施工管理文件与管理目标，召开施工考核会议，施工考核意见的审核，及对各考核单位季度奖励进行分配，领导施工管理工作小组。

2) 施工管理工作小组职责和分工，组长职责为参加每月施工协调会、协调施工协调会上存在的问题，审核《施工行车通告》。成员职责为协调小组日常工作，负责本部门施工计划的汇总、申报、协调和传达，参加施工协调会议；调度部技术综合室按期组织施工协调会议，协调各单位的作业计划，处理作业计划变更事宜，跟进作业计划实施情况，编制、发布《施工行车通告》。

3) 车站人员职责。

- ① 负责查验施工作业人员和施工负责人的相关证件。
- ② 负责办理施工作业登记和销点手续。
- ③ 负责在站台端墙处线路设置和撤销区间作业的施工防护。
- ④ 负责监督施工负责人和配合人员清点进出作业区域的施工作业人员。
- ⑤ 负责监督车站施工作业安全。
- ⑥ 负责与施工负责人、配合人员确认施工区域线路出清。

4. 施工进场凭证及相关概念

施工进场凭证包含《施工进场作业令》和《外单位施工作业许可单》，凡在运营分公司所辖设备和范围内进行的施工作业，包括编入施工周计划、日补充计划及临时补修计划的施工，原则上必须凭施工进场凭证方可进场作业。

(1) 相关概念

施工基本概念如图 7-1 所示。

1) 施工负责人：在主站办理进场作业登记并对施工作业组织、安全和管理负责的人员。

2) 施工责任人：同一施工作业多站进行时，除主站配备的施工负责人外，在辅站办理进场作业登记并对施工作业组织、安全和管理负责的人员。

3) 主站：施工负责人登记请点的车站。

4) 辅站：同一施工作业多站进行时，施工责任人登记请点的车站。同一施工作业辅站数量原则上不超过 5 个。

5) 施工区域出清：指在施工区域范围内施工结束后，施工负责人或施工责任人确认所有作业有关人员已撤离，安全防护措施已撤除，有关设备、设施已恢复正常，工器具、物料已撤走等。

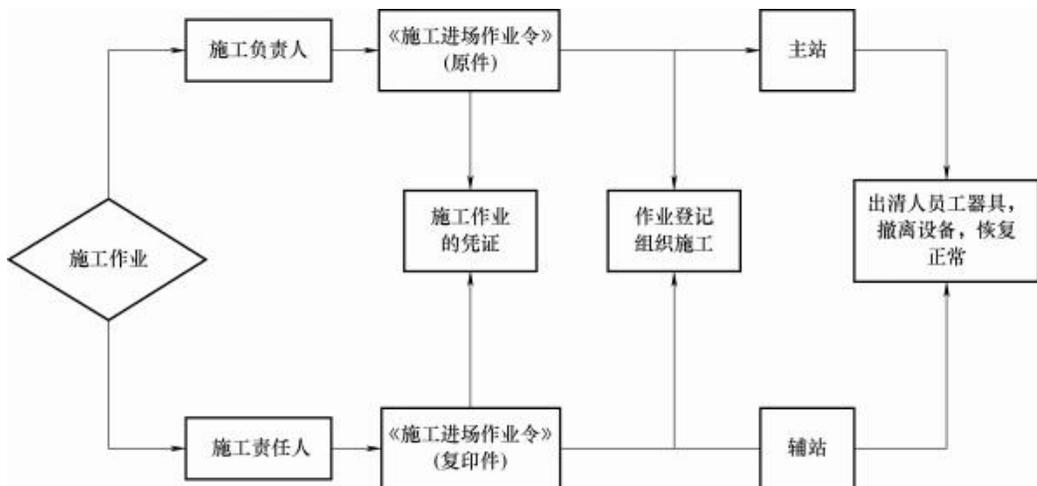


图 7-1 施工基本概念

(2) 《施工进场作业令》概念 《施工进场作业令》是允许在运营分公司所辖设备和范围内进行施工的一种凭证，统一由运营分公司调度部管理。

(3) 《施工进场作业令》签发 调度部是《施工进场作业令》的管理部门，负责审核、签发《施工进场作业令》。

1) 工作日第二天至节假日第一天的月计划（周计划）和日补充计划《施工进场作业令》由调度部施工管理工程师在计划作业日期前一天前签发，节假日第二天至节后第一天的月计划（周计划）和日补充计划于作业前一天由线路调度室当班值班主任签发，临时补修《施工进场作业令》由线路调度室值班主任在当天计划作业开始时间前签发。

2) 施工管理工程师或值班主任签发的《施工进场作业令》需加盖分公司施工作业令签发专用章，发放给施工部门、监管部门所在车间。

3) 各车间按要求填写好“施工负责人及联系方式”“辅站及责任人”等内容后，打印并加盖施工发放专用章后，将原件或传真件发放给施工部门（单位），复印件或传真件发放给配合部门。外单位凭《外单位施工作业许可单》领取《施工进场作业令》。

4) 受日补充计划影响而调整的施工计划, 按日补充计划重新办理《施工进场作业令》。

(4) 《施工进场作业令》的使用

1) 《施工进场作业令》一经签发, 如无特殊情况(指抢修、调试等)不得随意更改。相关作业部门(单位)必须严格按《施工进场作业令》规定的时间、地点安排作业。

2) 如因特殊原因确须取消相关作业的, 必须在《施工进场作业令》规定作业时间开始前规定时间(一般为 2h 内)向《施工进场作业令》签发部门提出申请, 得到批准后方可取消, 并由签发部门将调整情况及时报 OCC 各调度和车辆段/停车场调度, 由线路调度室和车辆段调度将调整情况通报相关部门。

3) 如因特殊情况, 如抢修、作业调整而须对已签发的《施工进场作业令》进行调整、取消的, 由 OCC 维调于作业开始前及时向施工作业部门(单位)通报调整(取消)情况, 并通报相关《施工进场作业令》的签发部门。

4) 在进行施工登记时, 可以使用《施工进场作业令》复印件或传真件。

(5) 《施工进场作业令》填写内容及要求 见表 7-1。

1) 作业代码: 是指此项作业在《施工行车通告》及其补充说明中的作业代码, 或是在日补充/临时补修计划中的作业代码。格式: “线别”“作业类型”-“日期”-“序号”。例如: 3A1-01-02。

2) 作业令号: [年份]“签发部门”字(月份日期)-xxx号。其中: 年份以 4 位数填写; 月份日期分别以 2 位数(合计 4 位数)填写; xxx为当日该部门签发作业令的流水号, 以阿拉伯数字顺序填写。例如: [2020]调度部字(0511)-001 号。

3) 作业单位、作业人数、作业日期、作业时间、作业区域等栏必须如实填写。

4) 主站、负责人、辅站及责任人: 如某项作业有多组人从不同地点进入作业区域进行施工的, 应分别如实填写主站、施工负责人, 辅站及责任人, 并由施工负责人按规定统一办理相关施工手续; 如只有一组人员作业, 则只需在主站、负责人栏如实填写。此 3 栏由作业部门(单位)填写, 车站进行确认, 如未签写或签写不准确, 车站不予登记请点。

5) 作业内容: 应简要描述具体作业的内容、作业的保护措施(不包括封锁、接挂地线)等。

6) 防护措施、接触网供电要求: 是指该项作业时需要进行线路封锁、接触网停电、挂接地线等特殊要求的, 在描述时应清晰、准确。

7) 配合部门及要求: 是指作业过程中需分公司内相关部门进行配合的要求, 包括提供水、电源等需求, 配合部门则按此栏内容进行配合。

8) 备注: 是指作业过程中需要说明的事项、提供的配合以及作业要求等。

9) 计划类型应注明月计划、日补充计划或临时补修计划; 发令人是指该《施工进场作业令》的签发人; 发令日期指发布作业令的日期, 此栏应盖施工管理专用章。

10) 请点、销点: 批准请点、销点的时间与批准人, 在车站该信息由车站提供, 施工负责人填写, 在车场由车场调度填写。配合作业令上不需要填写该信息。

11) 发令人及发令日期: 调度部签发该《施工进场作业令》的人, 此栏应盖分公司作业令签发专用章, 发令日期如实填写。

12) 销令: 批准人为当值车间生产调度, 销令时间由车间生产调度提供。

表 7-1 施工进场作业令

| | | | | |
|------------|------|------|-----|----------|
| 作业代码 | | 作业令号 | [] | 字 ()- 号 |
| 作业单位 | | 作业人数 | | |
| 作业日期 | | 作业时间 | | |
| 作业区域 | | | | |
| 施工负责人/联系电话 | | 请/销点 | | |
| 辅站及责任人 | | | | |
| 作业内容 | | | | |
| 防护措施 | | | | |
| 接触网供电要求 | | | | |
| 配合部门及要求 | | | | |
| 备注 | | | | |
| 计划类型 | | | | |
| 发令人 | | 发令日期 | | |
| 请点 | 批准时间 | 销点 | 时间 | 销令 |
| | 批准人 | | 批准人 | |
| | | | | |

扩展阅读

某地铁施工管理组织架构。

一、为加强对施工计划、组织的管理，公司成立施工管理小组

(1) 施工管理领导小组组长 运营分公司分管副经理；成员为调度部、车务部、综合维修部、车辆部、安全技术部、票务部、经营部等各分管部长。

(2) 施工管理工作小组组长 调度部部长副组长；成员为调度部综合技术室主任、其他生产部门各车间分管主任成员、调度部负责施工计划相关人员、各车间负责施工计划相关人员。

二、职责及分工

1. 施工管理领导小组职责及分工

(1) 领导小组职责 领导施工管理工作小组；督促施工管理工作小组工作的开展；协调施工协调会议上未能商妥的问题。

(2) 组长职责 签发《施工行车通告》。

(3) 成员职责 指导计划的协调、编排、管理工作；协调施工协调会议上未能商妥的问题；督促、指导施工管理工作小组的工作。

2. 施工管理工作小组职责及分工

(1) 施工管理工作小组职责

1) 负责施工计划申报、协调、审批，必要时组织召开施工计划协调会。
2) 编制、审核、发布《施工行车通告》；处理作业计划变更事宜。
3) 负责对施工计划及实施情况进行统计、分析和总结；定期对施工日常管理工作的开展情况进行分析、总结，并有针对性地进行工作改进。

(2) 组长职责 主持或委托他人主持施工协调会；审核《施工行车通告》。

(3) 副组长职责 负责申报、下达计划的审核和安全卡控；视情况参加施工协调会。

(4) 成员职责 负责施工计划申报、变更、协调、审批；编制、发放《施工行车通告》；签发《施工作业令》；对施工计划及实施情况进行统计、分析和总结，组织召开和参加施工协调会。

二、施工计划的分类

1. 施工计划按时间分

以国内部分城市轨道交通系统为例，施工计划按时间可分为周计划、日补充计划和临时补修计划。

(1) **周计划** 对于下列情况中属正常修程内的应提报周计划。

- 1) 客车在正线调试工作。
- 2) 开行工程车（含轨道车）的检查、维修、施工、运输作业。
- 3) 影响行车的设备检查、维修、施工作业（如在设备房或传输通道进行的通信、信号、接触网供电、洗车机等设备的检查、维修、施工作业，影响或可能影响设备使用时）。
- 4) 需要进入正线及辅助线的检查、维修、清洗、消杀、施工作业。
- 5) 站台门的检查、维修、清洁、保养、施工作业。
- 6) 需要接触网停电的检查、维修、施工作业。
- 7) 需要进入车场行车线路（含设备限界内）、车场变电所的检查、维修、施工作业。
- 8) 不进入线路，但需其他部门配合的作业。
- 9) 不进入线路，但需进入车站各设备房的检查、维修作业。

(2) **日补充计划** 凡不属于规定列入周计划，因设备检修需要，对在周计划里未列入的进行补充或周计划中需调整变更的计划及周计划内日作业项目的变更计划，称为日补充计划。

(3) **临时补修计划** 运营时间内发生行车设备故障需抢修的或临时抢修后须在运营时间外继续进行的行车设备维修作业，运营期间发现的设备故障可在运营时间外进行的维修作业，应提报临时补修计划。

2. 施工计划按施工的范围及性质分

某地铁公司施工作业分类见表 7-2。

1) 影响正线、辅助线行车的施工, 开行工程车的施工作业, 接触网停电作业, 车站范围内影响行车设备的施工作业。此类施工作业, 均须经行调批准, 方可进行。

2) 在车场线范围内的施工。此类施工作业须经车场运转值班员同意后方可进行, 如影响正线行车须报行调批准。

3) 在车站范围内进行不影响行车的施工作业。此类施工作业若由公司内部单位进行施工, 须经车站批准; 若由外部单位施工, 须经涉外单位生产管理的职能部门同意, 与有关车站或车场协调, 经车站或车场批准后方可进行。

表 7-2 某地铁公司施工作业分类

| 类别 | 描述 | 详细分类 | |
|-----|------------------------------|------|---|
| A 类 | 影响正线、辅助线行车的施工 | A1 | 在正线, 需要开行工程车、电客车的施工 |
| | | A2 | 在正线, 不需要开行工程车、电客车的施工 |
| | | A3 | 在车站、主变电所、控制中心范围内, 影响正线行车设备运行的施工 |
| B 类 | 影响车场线行车的施工 | B1 | 车场线开行电客车、工程车的施工 (不含车辆部电客车、工程车检修) |
| | | B2 | 不需要开行电客车、工程车, 但需要进入车场线路限界内, 或影响接触网、信号等设备运行, 或在车场线路限界外 3m 内种植乔木、搭建相关设施, 或需要动火等影响行车的施工 |
| C 类 | 在车站、主变电所、控制中心、车场等范围内不影响行车的施工 | C1 | 大面积影响客运、影响消防设备正常使用、需要动火或设备设施维护检修等施工 |
| | | C2 | 局部影响客运但经采取措施影响不大; 不影响任何设备运行的巡视检查、清扫、测试; 停车场的日常检车作业; 动用简单设备 (如动用 220V 及以下的电力、钻孔等, 不违反安全规定) 等施工 |

三、施工计划的编制、申报、审批和下发

1. 施工计划的编制原则

- 1) 周施工作业计划的安排应确保在安全的前提下考虑均衡性, 避免集中作业。
- 2) 处理好列车的开行时间和密度、施工封锁等几方面的关系, 避免抢时、争点现象。
- 3) 施工作业系统计划内的各项作业应注明施工日期、作业起止时间、作业内容、作业区域、负责人、安全事项、是否停电及其他应说明的问题。
- 4) 确保计划的严肃性, 规定日补充计划不能超过周施工计划数的一定比例。施工计划一般需要各工种的相互配合和协调, 合理安排, 不得随意变更。

2. 施工计划的申报

周计划由申报部门填写申请单, 由归口单位收集并协调后, 交到施工管理工程师处, 并在施工统筹会上统一批复; 日补充计划, 由于特殊原因, 施工单位需要在《车务通告》截稿后向施工管理工程师申请施工, 采用日补充计划形式 (例如申请时日不够, 须延日完工

的施工作业等)；临时补修计划，适用于紧急抢修情况，不受周计划及日补充计划所限制，此计划将予以优先处理。临时补修计划分为运营期间的补修计划和非运营期间的补修计划，运营期间的补充计划由 OCC 或车场调度员根据抢修需要直接在地铁检修施工管理系统(图 7-2)中增加作业(增加作业即为批准作业并可开始施工，OCC 或车场调度员在增加作业时必须确认作业区域出清或将列车扣停在相应区间并下达不准动车的命令)。非运营期间的补修计划由各部门的车间工程师提报并录入地铁检修施工管理系统，提交后电话通知 OCC 或车场调度员审批(属正线抢修的报 OCC；属车场范围内抢修的报车场调度员；在车场范围内但影响列车出入车场的抢修需报 OCC 确认)。一般情况下施工计划以周计划形式进行审批，如有充分理由可申请日补充计划，如属于紧急抢修情况可申请临时补修计划。



图 7-2 检修施工管理系统

施工单位申请施工时需填写施工计划申请表，见表 7-3。

表 7-3 施工计划申请表

填报单位(盖章):

填报日期: 年 月 日

填报人:

| 作业日期 | 作业部门 | 作业时间 | 作业内容 | 作业区域 | 接触网供电安排 | 防护措施 | 施工负责人 | 备注 |
|------|------|------|------|------|---------|------|-------|----|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

注: 1. 此表一式两份, 一份填报单位留存, 一份交对口部门的专业工程师。

2. 填报单位必须加盖公章。

3. 在备注栏中应注明需配合的部门及可能影响的范围等事项。

4. 填报单位没有符合资格的施工负责人应由对口部门指派。

3. 施工计划的审批

施工计划的审批内容包括施工管理部门将申报的计划汇总、制定初步方案,分析需解决的问题。施工管理部门组织施工管理小组和计划申报部门召开协调会,协调计划中存在的问题。施工管理部门根据施工协调会协调结果编制施工通告。施工通告初稿编制后由施工管理工作小组组长审核、修订后定稿。施工审批具体规定,以某地铁为例。

(1) 周计划

1) 施工管理工程师汇总各施工部门提报的核心计划(开车作业及重要施工)后,进行协调、批准,于周一 17:00 前公布,见表 7-4。

表 7-4 施工计划

| 作业代码 | 作业部门 | 作业时间 | 作业内容 | 作业区域 | 接触网 供电安排 | 配合 要求 | 申报人 | 防护 措施 | 备注 |
|-----------|-----------------|------------------|--|------------------------|--------------------------------|----------|------------------------------|----------|----|
| 3A2-11-04 | 低压动照 3 号线一工班 | 次日 00:20-4:00 | 西三教站- 石家庄站 区间照明 及配电箱 季检、年检 | 西三教站- 石家庄站上 下行正线 | 3A3~3A4, 3B3~3B4, 3C2 停电 | 无 | xxx 联系方式: xxxxxxxxxxxx | 现场 防护 | 无 |

2) 施工管理工程师汇总各施工部门提报的普通计划后,结合核心计划进行统筹安排、协调和审批,必要时组织施工协调会进行协调,在每周五 10:00 前完成所有施工计划的审批并编制《施工行车通告》。

3) 编制好的《施工行车通告》交施工管理工作小组组长审核,由施工管理领导小组组长签发。

4) 计划内涉及在其他线路或影响其他线路管辖设备的作业,该作业计划必须在相关线路《施工行车通告》中体现。

(2) 日补充计划

1) 调度部施工管理工程师或值班主任接到日补充计划后,根据实际情况进行审核、协调、安排。审核通过的日补充计划原则上应于计划提报当日 17:00 前以《施工行车通告补充说明》的形式发放给相关部门车间。

2) 涉及故障维修的日补充计划应及时优先安排,适当对有冲突的周计划进行协调。

3) 日补充计划如涉及在其他线路或影响其他线路管辖设备作业时,要将计划通知到相关线路的各调度和相关部门。

(3) 临时补修计划

1) 当发生设备故障等需要运营结束后进行处理的作业,由施工部门向线路调度室当班值班主任提出申请,值班主任审批通过后签发临时补修《施工进场作业令》,影响情况在备注中注明,并将施工计划变更情况通知线路调度室相关班组及相关部门。

2) 临时补修不受周计划、日补充计划限制;非故障处理不安排临时补修作业。

计划录入后需经车间专业工程师、部门调度、调度部施工管理工程师审批通过,如图 7-3 所示。

4. 施工计划下发

施工统筹会结束后,施工管理部门将下周的施工项目进行汇总,将《施工行车通告》

某地铁公司补充计划见表 7-5。

表 7-5 ×号线施工行车补充说明《日计划》

5月1日 星期五

| 作业日期 | 作业单位 | 作业时间 | 作业内容 | 作业区域 | 供电安排 | 配合要求 | 施工负责人/联系电话 | 请/销点站 | 防护措施 | 备注 |
|-------------------|------------|-----------------------|------------|----------------------|---------------------------|------|---------------------|-------|--------------|------------|
| 2A2-08-30 (新增) | 安装 (尾工) | 次日 00:30- 04:00 | 水沟 淤泥清理 | 平安大街- 北国商城 上下行 | 2A6/2A7/ 2B7 停电 挂地线 | 无 | xxx xxxxxxxxxxxx | 和平路 | 穿戴安全 防护用品 | 监管: 工务部 |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | |

注:《施工行车通告》和《施工行车通告补充说明》表的内容一致,需要注意的是《施工行车通告补充说明》备注一栏须注明施工计划变更、取消等详细修改情况。

四、施工组织管理

由于城市轨道交通施工作业涉及面广,参与作业的人员较多,对次日的行车作业能否顺利安全进行有较大影响,故必须加强施工组织管理。

施工组织管理包括设立施工领导小组,严格审批施工计划,安全组织施工及加强施工安全防护等方面。

1. 设立施工领导小组

施工领导小组的职责是负责审批施工计划,发布施工计划,组织召开施工协调会,协调解决施工、运输及安全问题,并负责施工现场的组织协调工作。

2. 施工组织规定

(1) 设备检修施工组织原则

1) 设备维修施工应充分利用非运营时间进行;在运营时间内,原则上不准对影响行车、影响客车进出场以及影响运营服务质量的有关设备进行检修施工作业。

2) 对行车设备、服务设施的养护、检查、维修及工程车、调试列车的开行等,应制订严谨的计划。

3) 对处于进路锁闭状态的联锁设备,严禁进行检修作业。

4) 正在检修中的设备需要使用时,须经检修人员同意。

5) 各地铁单位对维修施工计划的申报、审批、发布、变更有相应的规定,并对施工的组织、施工的安全管理、线路巡检及施工的统计分析与考核提出了相应的要求。

6) 施工作业管理采用电子流程实行网络化管理,参与施工作业管理的各岗位及施工作业部门必须按照有关规定严格执行。

(2) **运营期间施工组织** 运营时间内,设备、设施发生故障、损坏而对正线列车正常运行造成影响或对乘客服务造成较大影响的,值班主任应及时发布抢修命令,视故障影响组织“边运营,边抢修”或中断局部线路进行抢修。

1) 抢修的组织原则。

① 抢修命令由值班主任同意,由维调向相关生产调度发布抢修命令,根据车间的需求调配抢修用车。

② 抢修命令可由线路调度室主动发出,也可在各部门需要时提出抢修需求,值班主任根据需求发出抢修命令。

③ 专业人员收到抢修命令后,以最快的速度安排抢修人员、工器具、物料,并赶至现场。

④ 抢修过程中,现场总指挥具有最高指挥权,调度、车站、配合专业负责人均在现场总指挥协调下开展配合工作。

⑤ 抢修分为两种形式:封锁抢修和边运营边抢修。

⑥ 决定抢修后维调将抢修命令号、抢修内容、抢修地点通报相关车间,要求其立即确认抢修人数、抢修负责人(姓名、联系方式)、是否需要抢修用车等内容后报维修调度。

⑦ 抢修情况下,维调负责调配抢险用车。在接到生产车间抢修用车的申请后,及时组织抢修车前往接应抢修人员或及时将司机姓名、联系方式告知车间生产调度,要求其抢修人员与司机直接联系。起复救援车由车辆部自行调配。

⑧ 现场总指挥在抢修的全过程中,随时保持与维调的信息互通。

2) 正线发生设备故障、事故,需封锁区间抢修的规定。

① 正线发生设备故障、事故等影响运营时,维调须第一时间向专业抢修人员发布抢修命令。行调负责组织故障、事故情况下的降级运行,需要开行工程车或救援车时按值班主任的要求执行。

② 相关车站在接到维调的抢修命令后,做好抢修的前期准备工作,并提前安排人员在距离故障区域最近的端门处负责抢修人员进出的登记工作,登记按照专业和批次进行。

③ 行调向维调及有关车站发布线路封锁命令,并通知车站允许施工人员进入线路,需要时通知电调停电;电调根据现场抢修人员的要求,做好停送电及挂拆地线工作。

④ 维调得到行调的封锁命令号码、范围和时间后,负责组织封锁区间内的设备抢修工作,并指定一名施工负责人为现场指挥,记录现场指挥的姓名和联系方式。

⑤ 车站值班站长任先期处置负责人,下线路确认故障前,与行调办理下轨行区的手续(录音电话)。先期进入轨行区的人员,车站要派人员随同前往,方便现场指引及协调。

⑥ 先期到达人员及现场总指挥到达后,通过站台端墙门处进行登记人数后直接进入抢修封锁区域,车站人员要做好记录和告知工作,现场总指挥到达现场,与先期处理人员交接后,及时与维调联系,现场指挥变更时需要及时报告维调;原则上值班站长在抢修的全过程都应在现场配合。

⑦ 故障、事故抢修完毕,现场指挥确认线路出清、设备及行车条件恢复情况,并报告给维调,维调确认后恢复行车,该封锁区间交回行调解封,行调发布线路开通命令,组织受影响区域恢复正常行车。

3) 工程车、救援车进出封锁区间的组织。

① 维调根据现场指挥要求向行调提出使用工程车的计划，由行调向车场调度发布加开命令。

② 车场调度按行调的要求在规定时间内（15min）内把工程车开行到车辆段内指定地点。

③ 负责抢修的部门原则上在工程车到达后在规定时间内（10min）内完成装载设备、物品等工作，并安排跟车人员上车。

④ 行调负责组织工程车或救援车运行至封锁区域前，并命令相关车站向工程车或救援车交付封锁命令，按照现场指挥要求指挥工程车或救援车进入封锁区域，进入封锁区域指定地点后将工程车或救援车的指挥权交给现场指挥。

⑤ 抢修时，封锁区域内行车组织由现场总指挥直接与现场值班站长联系，值班站长确认进路条件并通知司机。封锁区域内动车指令仅由值班站长或行调发出。

⑥ 工程车或救援车使用完毕后由现场总指挥指挥返回原交接地点并向行调交出指挥权，行调组织列车进入未封锁区域。

⑦ 抢修结束后，若需要经过非封锁区域进入车站时，抢修人员与行调联系，根据行调的安排出清轨行区，到车站销点。

4) 运营时间正线发生各类设备故障需短时间进行临时抢修的规定。

① 行调按照“先通后复”的原则根据运营实际情况及时安排抢修作业。

② 进入站台或站台附近区段作业。抢修人员到车控室办理请点手续后到站台待令，车站报行调抢修人员已到位；行调扣停列车后及时通知车站抢修作业内容，具备抢修条件，行调或车站通过信号系统设置防护后（无法通过信号系统防护时，行调通知车站，由车站按规定设置红闪灯进行防护），立即通知维调和车站；得到行调准许后，维调负责通知抢修人员进入抢修区间，车站应监督抢修人员进入正确的区域；抢修期间严禁运行列车进入抢修区间或站台区域；抢修人员抢修结束、出清线路、恢复运营条件后，及时向车站销点，车站向行调报线路已出清，行调组织列车开始运行。

③ 运营时间搭乘客车到区间隧道的抢修作业。区间抢修行车设备搭乘电客车应得到值班班主任的批准；抢修人员在指定车站站台待令，车站按行调指定的车次通知抢修人员上车（行调通知相关车站和司机）；抢修人员登乘司机室后通知司机在故障点前停车，从司机室门下车进入轨道。进入司机室的抢修人员以2人为限，其余人员到客室乘车，下车时通过司机室门进入轨道；能够及时恢复的作业，抢修完毕后立即汇报维调，维调汇报行调，在抢修人员进入司机室后，由行调通知司机动车；须滞留区间的作业，抢修人员进入安全地带后，用白色灯光向电客车方向做圆形转动或通过无线电联系（已到安全地点）通知司机继续运行。抢修作业时不得超出指定区域，严禁影响其他列车运行。要返回车站时向维调申请，维调与行调协商后，分别通知抢修人员和列车司机，抢修人员在安全地带给司机停车信号，指示司机停车，司机打开司机室车门让抢修人员上车。

④ 运营期间不影响正常运营的施工。局部影响客运但经采取措施影响不大；不影响任何设备运行的巡视检查、清扫、测试；停车场的日常检车作业；动用简单设备（如动用220V及以下的电力、钻孔等，不违反安全规定）等的施工。

3. 施工组织实施

城市轨道交通因通信、信号、轨道等各类设备需要进行日常的检修和维护，通常情况在

每日运营结束后根据施工计划安排不同类别的施工作业。

(1) 正线施工组织时间规定

① 在正线，当最后一个列车（含客运列车、工程车、调试车等）离开作业影响区域两站两区间，且其他施工条件达到后，即可安排该施工作业。

② 车站提交请点前，必须认真确认该项施工的作业区域、影响区域、供电要求等已经符合条件，方可提交。

③ 各施工部门、单位原则上必须在批准的作业结束时间内完成施工作业及线路出清，如果因故需要延长作业时间，由施工负责人于批准的作业结束时间前规定时间内向主站口头提出，由车站向行调申请延点，由值班主任进行批准。

(2) 施工请销点流程

1) 确定施工负责人。一般城市轨道交通企业施工项目必须有施工负责人，其职责是：负责办理该组作业请销点手续；负责该组作业人员、设备的安全管理；负责作业过程的组织指挥；负责及时与车站、车场联系作业有关事项；组织设置、撤销作业安全防护设施（接触网停电及挂地线由电调组织）；负责恢复施工所涉及设备的正常状态；负责出清作业



施工请销点管理

区域。故符合条件的人员才可担任施工负责人，施工负责人应具备的条件是：须经过严格培训和考核认证，熟知施工相关内容；熟悉该项作业的性质、内容、方法、步骤、要求等；具备该项作业相关的安全知识和技能。同时施工队伍必须具有相关资质认证，有一定的专业技能。

若同一施工项目多个作业点进行，则该施工项目除配备施工负责人外，各点（辅站）的施工需配备施工责任人，施工责任人在辅站办理进场作业登记和负责该作业点施工的组织、安全和管理。两者都须经过培训后取得安全合格证，并实行持证上岗制度。由于城市轨道交通行业的特殊性，所有劳务工上岗前必须经过安全教育，并对所从事的工序进行培训，经施工负责人签字认可，才能上道作业。

2) 施工批准权限。根据施工作业地点和作业性质，施工前必须办理相应批准手续才能动工。影响正线、辅助线行车的施工作业，须经行调批准；在车辆段（车场）内的施工作业须经车场调度批准，如影响正线行车须报行调批准；在车站不影响行车的施工作业运营内部的施工项目须经车站批准，外部单位施工作业按外单位工程施工作业管理，须经车站批准。

3) 施工请点及销点规定。施工作业必须向行调（或车场调度员）请点生效后方可开始动工，施工完毕后线路出清必须向行调（或车场调度员）销点。

① 请点规定。施工负责人需持《施工作业令》原件（非作业请点站登记可用《施工作业令》复印件或传真件）到车控室或车场信号楼填写《施工登记本》请点，经行调（或车场调度）同意，请点生效后方可开始施工。如遇作业区域同时包含车场线路和临近车场的正线时，施工负责人到车场信号楼值班员处请点，车场调度员在审核批准该项施工作业时，还须电话报行调批准，征得同意后，方可允许施工作业人员开始施工。运营期间临时抢修计划的请点规定是：抢修施工负责人接到抢修的命令后直接赶赴车控室（车场信号楼），车站值班员（车场信号楼值班员）登录系统，看到经行调（车场调度员）批准的可以施工的施工作业登记后，通知抢修施工负责人进入抢修地点抢修。

注意事项:

《施工进场作业令》是施工请销点的凭证,已签发作业令的作业方可在车站行车值班员(车场信号楼值班员)以及行调(车场调度员)的页面上显示,并进行请销点作业。

② 销点规定。所有施工作业都必须按计划规定的时间之前完成作业并销点,运营期间的抢修计划在作业完成且线路出清后应及时通知行调(车场调度员)销点。作业区域同时包含车场线路和正线的施工销点,施工负责人在作业区域出清后,到车场信号楼销点,车场调度员在办理销点手续时必须报告行调施工结束。一项作业多组作业人员请点的,所有请点都必须进行销点,当请点站数与销点站数相等时,行调才能核销点,行调核销点后该项作业结束。

特别注意需异地销点时,施工负责人(责任人)应在《车站施工登记表》备注栏中注明异地销点的地点和人数。登记进入施工的车站要及时通知异地销点的车站值班员。当施工作业结束后,施工负责人向登记的销点站登记销点,销点站经与施工负责人核对销点的施工内容、施工人数、地点,并向请点站核对无误后,准予销点。请点站负责向行调报告销点。

A 类施工请销点登记流程。

① 请点登记:施工负责人、施工责任人提前到主站、辅站在《车站施工登记本》上进行登记。

② 主站向行调请点:主站确认施工条件达到后向行调请点;辅站先确认施工条件达到,可向主站预请点,或于行调批准请点后加入请点。

③ 行调批准请点:行调确认符合条件后批准请点,需要封锁作业区时及时发布线路封锁命令;如该项作业涉及到车辆段时,行调须征得场调同意后方可批准请点。

④ 设置防护:车站确认行调批准请点后,组织相关车站或施工人员设置红闪灯防护,车站设置红闪灯的施工,确认红闪灯设置完毕后由车站通知施工负责人可以开始施工,并负责开启相应端墙门,需要交付线路封锁命令时由车站及时交给工程车、调试车司机。

⑤ 接触网配合挂拆地线:需要配合挂拆地线时,施工负责人组织接触网配合人员挂接地线;施工负责人确认地线已经挂接后,方可开始作业。

⑥ 施工完毕后,施工负责人组织接触网配合人员拆除接地线。

⑦ 销点登记:施工结束后施工负责人确认线路出清、设备恢复正常、接地线已经拆除后,到销点站销点登记,销点站负责向施工负责人核实线路出清及设备恢复情况。

⑧ 撤除防护:车站设置红闪灯防护的施工,销点站确认符合销点条件后,按规定组织相关车站撤除红闪灯防护。

⑨ 销点站向行调销点:所有辅站必须从主站向销点站销点,销点站确认施工作业区域线路出清、防护撤除完毕及所有辅站已申请销点后向行调销点。

⑩ 行调批准销点:行调与销点站确认线路出清后批准销点,需要解除作业区封锁时及时发布线路开通命令。

⑪ 施工结束:销点站确认行调批准销点后通知施工负责人施工结束。

⑫ 凡需要在异站销点的施工,施工负责人、责任人在车站履行施工登记手续时,应向该站行车值班员申明,并记载在车站施工登记本内。车站值班员接到施工负责人要求

在异站销点的申请后,应核对施工内容,对需要异站销点的施工,电话通知施工销点站行车值班员,受理该施工项目的销点。施工负责人施工结束后到销点站办理销点,销点站向施工负责人确认防护已撤除,销点站向行调销点,行调批准销点后销点站通知请点站施工结束。但对于施工后需进行设备试验的项目,严禁异站注销。

B类施工请销点登记流程

① 请点登记:施工负责人提前到车场调度室进行登记,向车场调度提出施工申请,车场调度检查《施工进场作业令》、施工负责人证件,办理相关作业手续,图7-5所示为施工负责人办理请销点作业。

② 车场设置防护:车场调度确认满足施工条件后通知信号楼值班员做好该项施工作业的相关防护,信号楼值班员做好防护并记录后通知车场调度。

③ 批准请点:车场调度确认防护完毕后批准该施工作业,施工人员进入作业区域开始施工并做好相关安全防护。

④ 接触网配合挂拆地线:需要配合挂拆地线时,施工负责人组织接触网配合人员挂接地线;施工负责人确认地线已经挂接后,方可开始作业。

⑤ 施工完毕后,施工负责人组织接触网配合人员拆除接地线。

⑥ 销点登记:施工结束后施工负责人、责任人确认线路出清、设备恢复正常、接触网地线已经拆除后,到车场调度室进行销点登记,车场调度负责向施工负责人核实线路出清及设备恢复情况。

⑦ 批准销点:车场调度确认线路出清、设备恢复正常后批准销点,施工结束。

⑧ 车场取消防护:车场调度通知信号楼值班员撤除该项施工作业的相关防护,信号楼值班员取消防护并记录后通知车场调度。



图7-5 施工负责人办理请销点作业

C类施工请销点登记流程

① 请点登记:施工负责人、责任人提前到相关车站、车场、控制中心进行请点登记,见表7-6。

② 批准请点:车站由车站值班员(值班站长)、车场由车场调度直接批准请点。控制中心由当班值班主任直接批准。

③ 进场施工：请点完成后，施工人员自行进入正确的作业区域；作业令上注明“作业前联系环调（电调）”的，作业过程中影响到相关设备运行时，施工人员必须先与环调（电调）联系，取得环调（电调）同意，方可操作。未提前联系取得同意施工的，由施工负责人承担全部责任。

④ 销点登记：施工结束后施工负责人、责任人确认施工区域出清后，分别到车站、车场、控制中心进行销点登记。

⑤ 批准销点：确认施工区域出清后，由车站行车值班员（值班站长）、车场调度、控制中心值班主任直接批准销点。

表 7-6 《车站施工登记本》及填记说明

| 车站 c 类施工登记本填写说明 | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|------|---|---|---|---------|-------------------------------------|----------|-------------|-----|-----------|
| xx年xx月xx日 | | | | | | | | | | | | |
| 请点 | | | | | | | | | | | | |
| 作业代码 | 施工单位 | 施工负责人及联系电话 | 作业内容 | 作业区域 | 作业时间 | | 人数 | 施工负责/监管人签名 | 安全注意事项 | 批准时间 | 批准人 | 行车值班员签名确认 |
| | | | | | 起 | 止 | | | | | | |
| c2 | 施工负责人填写 | | | | ① 施工负责人填写 ② 与现场人数保持一致 ③ 人数包括施工负责人和监管人（如有） | ① 施工负责人填写姓名、电话 ② 如施工需要监管的，监管人员也需要在这一栏填写姓名、电话 | 施工负责人填写 | ① 按照值班站批准的时间 ② 填写时间如是次日的，别忘记填写次日 | 当班值班站长签名 | 办理施工行车值班员签字 | | |
| 备注 | 内容含以下信息： 1. 签署“本人承诺本施工对车站行车设备无任何影响”字样 2. 如需进端门，则备注进入端门的时间、位置、人数 3. 其他特殊情况需说明的事项 注意：施工过程中进出端门的只需在此备注即可，不需要在《车站端门进出登记本》上登记。端门进入人数只能是≤施工人数 | | | | | | | | | | | |
| 销点 | | | | | | | | | | | | |
| 现场出现情况 | | 施工结束时间 | | 销点/监管人签名 | | 批准时间 | | 批准人 | | 行车值班员签名确认 | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> 人员出清，工器具、物料出清 <input checked="" type="checkbox"/> 设备设施恢复正常 | | ① 施工负责人填写结束时间、姓名，如是次日别忘记写次日 ② 如施工需监管的，监管人也需要签名 | | ① 按照值班站批准的时间如实填写 ② 时间如是次日别忘记写次日 ③ 销点时间只能是晚于施工结束时间 | | 当班值班站长签名 | | 办理施工的行车值班员签字 | | | | |
| 备注 | 特殊情况需说明的事项，如无则写“无”即可 | | | | | | | | | | | |



五、施工安全管理



施工安全防护

1. 施工安全管理手续

1) 施工作业须临时用火、用电时,需经地铁运营安全主管部门审批并办理临时用火、用电许可相关手续。

2) 进行施工作业前,须按地铁运营安全管理中的《危险作业管理程序》确认是否属于危险作业,如属危险作业,按此程序的相关要求办理审批手续。

3) 地铁公司外人员进入地铁公司管理范围施工前,应办理施工人员的出入证,所有施工人员进出车站时应遵守公司相关规定。

2. 施工人员进入车站的规定

1) 运营结束后,地铁施工人员凭工作卡或员工卡进出车站,外单位施工人员凭已办理的施工人员出入证进出车站。

2) 运营期间,施工人员需进入付费区作业的,必须遵守地铁运营单位的有关规定。

3. 轨行区安全管理

(1) **运营时间设备抢修的轨行区安全管理** 轨行区安全管理职责在行调,进入端门前需取得车控室的同意。车站应密切配合抢修作业,加强与行调联系,了解抢修人员情况及要求。

1) 若行车未中断,进入轨行区前,抢修人员须先到车控室办理有关手续,在得到行调批准并落实安全防护措施后,方可进入。

2) 若行车中断,车站根据行调指示在站台设立“故障/事故处理点”等候抢修人员,抢修作业负责人可不到车控室办理手续,但站务员须对进出轨行区的人数进行清点核实,抢修作业完成后,抢修作业负责人到车控室补办请点手续并办理销点手续。

3) 除抢修人员外,其他与抢修有关人员需进入轨行区,必须到车控室登记,车控室与抢修负责人联系,征得同意后准许其进入轨行区。

(2) 非运营时间施工的轨行区安全管理

1) 施工人员须先到车控室办理有关手续,在得到行调批准并落实安全防护措施后,方可进入。

2) 凡进入轨行区施工的施工人员必须按要求穿荧光衣,并根据作业性质及要求使用其他安全防护用品,如图 7-6 所示。

3) 对没有地铁运营员工参与或配合的施工作业,车站人员要监督和确认施工人员进入的上下行线是否正确。

4) 在两站之间的区间线路因作业需要开行工程车时,由行调指定的车站值班站长/值班员负责掌握施工情况,监督施工安全。

5) 站内线路施工时,由施工负责人或施工负责人指派的维修人员在车站两端墙外轨道上设红闪灯防护。

6) 在站间线路施工时,由施工负责人或施工负责人指派的维修人员在该作业区域外的两端轨道上设置红闪灯防护,如两端车站在靠近作业区域一侧的端墙看不清红闪灯时,站务员在靠近作业区域一侧的端墙处站台上设置红闪灯防护。

7) 站间线路施工前,由请点车站通知作业区域另一端车站值班员施工线路占用情况,施工时两端车站检查是否需设置红闪灯防护;施工销点后,销点车站通知另一端车站施工结束,两端车站各自撤除本站设置的红闪灯。



图 7-6 安全防护用品

(3) 轨行区作业端门安全管理

1) 端门管理原则。

- ① 施工人员进入端门须经车控室同意,在《端门进出登记本》上登记并加盖车站专用章。
- ② 由车站人员负责开启端门,并向行车值班员汇报端门位置、进出人数,并告知相关人员不得下轨行区、侵限等注意事项。
- ③ 配合施工开启端门时,车站人员须通过对讲机与行车值班员确认正确的端门位置。施工作业过程中,行车值班员必须通过 CCTV 监控端门处于关闭状态。
- ④ 作业过程中,站台岗须时刻留意端门状态,确保端门处于关闭状态。
- ⑤ 原则上列车进出站期间不得开关端门。

2) 端门管理指引。

- ① 请点登记时,由行车值班员在施工登记表(台账)上“备注”栏记录本站进入轨行区人数。
- ② 请点完毕后,行车值班员根据施工计划中的作业区域确认需要开端门的位置,及时通知值班站长配合开启端门,值班站长根据行车值班员的通知,与施工负责人核对施工作业内容及人数,确认施工人员穿戴劳保用品,打开相应端门。
- ③ 施工结束,销点登记时,行车值班员与施工负责人确认线路出清情况,待施工负责人确认线路出清,涉及设备恢复正常后,在施工登记表上办理相关施工的销点手续。

扩展阅读

脱下绿军装,换上蓝工装——武汉地铁“轨道医生”张林

在部队服役期间,他精通坦克指挥、驾驶和维修技术;结束军旅生涯后,他进入武汉地铁成为一名“轨道医生”,驾驶专业机车为钢轨治疗“病害”,确保地铁行驶的安全与舒适。

武汉地铁运营公司工务中心高级工张林，退伍不褪色，他把“铁军精神”融入自己的新角色。

一、昼伏夜出守护地铁钢轨健康

“本次作业按照计划已完成 500m 的钢轨铣磨工作，复核确认钢轨各项指标正确，车辆无异常，现组织铣磨车退出正线回段。”凌晨 3 时，武汉地铁运营有限公司工务中心综合工班高级工张林，与调度中心确认当天作业完成后，和班组成员们一起驾驶着铣磨车驶离施工现场。

2 个小时的作业时段内，张林操作着地铁钢轨铣磨车，通过圆周式铣削技术在行车钢轨上“走”一遍，切除了轨面上波磨、鱼鳞纹、肥边等毫米级“病害”，精度控制在头发丝的厚度，将不规则的钢轨修复至标准廓形，以提高客运列车运行的平稳性和舒适度，延长钢轨的使用寿命。

因为工作特性，张林常常过着昼伏夜出的生活。每天凌晨 1 时，城市进入梦乡，地铁也结束了一天繁忙的运转，进入短暂的休眠，此时却是他们开始工作的时间。一直到 3 时许，绝大多数人依然在熟睡，张林结束在隧道内的检修工作。不久后，行车轨道送电，地铁列车陆续上线迎接新一天的客流。

“驾驶着 23m 长的先进的大型特种作业机车，守护着市民乘客的准点出发、舒适出行，我自己也很开心、很自豪。”张林说道。

二、精心养护地铁工程车

武汉地铁维护轨道线路的大型工程车大致分为 3 大类：以钢轨铣磨车为代表的整形设备；以动态轨检车为代表的钢轨检测设备和以隧道清洗车为代表的清洗设备。这些大型机车在改善轨道线路服役状态、提升行车平顺性和乘客舒适度等方面发挥着重要作用。

其中，钢轨铣磨车是重要的机车设备，通过圆周式的铣削技术切除轨面上不规则的部分，而铣削刀盘就是铣磨车最核心的装备。

他说：“在部队服役期间，我早已养成了像对待自己眼睛一样爱护战车、养护战车的习惯。这一辆辆地铁机车也如同战车，有灵感、有温度，这就需要用心使用、精心养护、细心修理。”

张林所在的班组共有 10 人，他们日复一日精心管理着这些大型设备，确保武汉地铁每天都能准时发车、顺利作业、安全返回。

六、工程车的开行

1. 工程车的种类

工程车包括钢轨打磨车（图 7-7）、轨道起重车（图 7-8）、接触网放线车（图 7-9）、接触网架线作业车、秦岭平板车和平板吊车（图 7-10）。

2. 工程车的运行速度限制

各城市轨道交通关于工程车的运行速度限制各不相同，是分别根据各自的具体情况确定

的，并在《行车组织规则》中做出规定。如深圳地铁公司工程车运行速度规定见表 7-7。



图 7-7 钢轨打磨车



图 7-8 轨道起重车



图 7-9 接触网放线车



图 7-10 平板吊车

表 7-7 工程车运行速度

| 序号 | 项目 | 机型 | 速度 (km/h) | | 说明 |
|----|-------|------|-----------|----|-------------------|
| | | | 推进 | 牵引 | |
| 1 | 正线运行 | GK0C | 35 | 45 | 通过车站或侧向过岔时 30km/h |
| 2 | 车场内运行 | | 25 | | 各种机型 |

天津轻轨公司工程车运行速度规定：工程车在正线运行时速度为 60km/h。工程车在进站、出站、运行至曲线路段前、站内或区间动车前均须鸣笛示警。如不停站台，则经过站台的列车速度不能超过 25km/h。

3. 工程车进入工程区域的原则

原则上工程车的工程区域内不再安排其他路轨施工，如因紧急情况，有施工单位需要在工程区域内施工，直接向该工程区域负责人申请施工即可。工程区域负责人与施工负责人联系，根据具体情况安排工程区域内的施工。即工程区域负责人负责工程区域内各单位的协调及安全。如是工程车需经过其他施工区域时，由工程车施工负责人与该工程区域的施工负责人联系，确认具备条件后再通过该施工区域。

施工人员在有工程车开行的施工区域内施工作业场景如图 7-11 所示。



图 7-11 施工人员正在有工程车开行的施工区域内施工

4. 工程车开行的有关规定

- 1) 工程车可以牵引运行，也可推进运行，按正常列车办理，尾部必须挂有标志灯。在工程车中所有车辆的制动机应全部加入列车的制动系统，编入工程车中的车辆不得有关门车。
- 2) 车长负责检查工程车中车辆编挂条件。
- 3) 工程车开行时，挂有装载货物高度超过轨面 3800mm 的车辆时，接触网必须停电。
- 4) 工程车出车场时，应在出场信号机前一度停车，确认信号机开放正确后方可动车。
- 5) 车站原则上不用接发工程车，但开行装载有超长、超限、集重货物的工程车时，车站须派员工在站台监督运行，发现危及行车安全时，应及时报告和显示紧急停车信号；工程车在运行中司机、车长通过无线电台或无线便携台加强与行调联系，掌握运行计划，确认运行进路。
- 6) 工程车编挂平板车时，原则上不准安排在正线进行甩挂作业，因施工或装卸货物的特殊需要，可安排在中途站甩下作业，但要制定足够的安全防护及防溜安全措施，返回时要挂走，在区间不准安排平板车甩挂作业。

7) 与运营时间内客车进路由 ATC 系统的 ATS 子系统自动排列不同, 工程车进路排列由行调负责。行调在指挥工程车运行时要在《施工作业登记簿》上严格确认工程车运行前后有无施工作业并在 ATS 的人机接口 MMI 上确认工程车运行的前方进路。

8) 一个封锁区内只准有一列工程车运行。在区间或非联锁站作业后折返时, 凭调度命令行车。

9) 待施工结束后, 再开通相关线路, 安排工程车回车场; 工程车必须严格按照划分的区域进行作业, 并在规定时间内离开作业区; 车长负责线路出清检查并报告行调, 封锁区域工程车的运行由施工负责人指挥。行调应掌握工程车的运行, 了解装卸作业进度, 检查工程车进出工程区域的情况, 确保安全。

项目实施

一、施工组织实施程序

1. 单点登记/注销流程

1) 施工负责人应于施工开始前 15min 抵达车站, 并至车控室向车站值班员申请办理施工登记手续; 如涉及其他单位配合的, 则施工负责人应在确认配合人员到位后, 方可申请办理施工登记手续。

2) 车站值班员需核对施工负责人所提供的有效证件(工作证/身份证)及检修施工申请单, 如需动火则另需核对动火凭证。核对完毕后, 通过施工管理系统进行施工登记, 完成施工登记后, 允许其开始施工。

3) 如施工管理系统故障, 则施工负责人凭有效证件(工作证/身份证)及检修施工申请单, 通过填写《车站检修施工(设备故障)登记簿》的方式进行施工登记。车站值班员签认后, 允许其开始施工。

4) 如施工负责人无法提供本人有效证件(工作证/身份证)及检修施工申请单, 则车站值班员应取消该项施工。

5) 临时接报的设施设备故障(以网络运营设施设备故障接报系统的记录为准), 施工负责人凭报修记录单和本人有效证件(工作证/身份证)直接至车控室办理施工登记, 由车站值班员负责将施工信息录入施工管理系统。如施工管理系统故障, 则直接在《车站检修施工(设备故障)登记簿》上进行施工登记。

6) 施工过程中, 施工负责人全面负责施工现场的施工进程、施工安全和人员安全, 并确保该项施工顺利完成; 车站值班员或车站工作人员发现施工作业存在超时、超范围或安全隐患时, 应停止该项施工。

7) 施工过程中, 如需延长施工时间, 施工负责人须提前 20min 向车站值班员申请, 经车站值班员与施工审批单位确认、同意后方可延长。

8) 施工结束后, 由施工负责人负责作业现场清场, 然后至车控室办理注销手续, 经车站值班员同意后, 施工负责人方可离开。

2. 多点作业的登记/注销流程

1) 单日的车站施工允许登记多点作业, 跨天的车站施工不得登记多点作业。

2) 车站多作业点施工, 仅限于需多个车站同时进行的联合测试或多个车站同时铺开的特定作业。

3) 施工负责人在车控室办理施工登记时, 应明确告知主登记站值班员, 其余作业点的信息(地点、作业点负责人、联系方式), 由主登记站值班员负责将信息录入施工管理系统。

4) 作业点值班员, 核对作业点负责人信息, 并通过施工管理系统确认。

5) 主登记站值班员, 在核对所有作业点已确认完毕后, 下发施工。

6) 此时, 值班员方可允许施工负责人、作业点负责人开始施工。

7) 施工完毕, 作业点负责人至车控室办理注销。作业点值班员通过施工管理系统进行注销操作。

8) 作业点负责人在完成作业点注销后, 应向施工负责人汇报, 经施工负责人、作业点值班员允许后, 可提前撤离。

9) 施工负责人在确认所有作业点均注销后, 向主登记站值班员申请施工注销。主登记站值班员通过施工管理系统进行施工注销操作。

10) 经主登记站值班员允许后, 施工负责人方可撤离。

11) 如施工管理系统故障, 则作业点值班员与主登记站值班员间应通过电话联系, 确认登记/注销信息, 并通过填写《车站检修施工(设备故障)登记簿》分别办理作业点及施工的登记/注销。

3. 施工作业请销点标准用语

(1) 请点

车站:(作业代码)请点。

行调:核对作业计划。

车站:作业代码,作业时间、作业区域、作业内容,接触网供电安排。

行调:核对正确。行调同意(作业代码)作业请点,同意请点时间,施工承认号,行调(行调代码),完毕。

车站:行调同意(作业代码)作业请点,同意请点时间,施工承认号,完毕。

(2) 销点

车站:(作业代码)销点。

行调:核对作业计划。

车站:施工承认号,作业代码,作业区域。

行调:核对正确。施工区域是否出清?

车站:确认施工区域出清。

行调:行调同意(作业代码)作业销点,销点时间,行调(行调代码),完毕。

车站:行调同意(作业代码)作业销点,销点时间,完毕。

二、特殊施工作业

1. 接触网停电施工作业操作步骤

1) 当车站当日有接触网停电进行施工作业的计划时,应确认无其他必须带电施工与该接触网停电施工冲突的情况。

2) 运营结束后施工人员到相应车站办理施工申请手续, 行车值班员核对施工计划, 确认需接触网停电后, 向行调申请接触网停电施工。

3) 行调通知电调度指挥办理停电事宜, 行调在确认接触网停电后发布准许施工的命令。

4) 施工结束后施工负责人到车站登记注销施工并申请接触网送电, 行车值班员确认后签认, 注销该施工并报告行调。

5) 行调发布施工注销号码, 注销该施工后通知电力部门办理接触网送电操作。接触网送电完毕后, 相关车站确认接触网处于供电状态, 以便次日正常运营。

2. 影响通信设备施工作业操作步骤

1) 施工人员到车站办理申请手续, 行车值班员核对施工计划, 向施工负责人再次核实影响哪些通信设备, 再根据行车区域施工办理手续, 向行调申请施工并说明影响的通信设备。

2) 行调根据当日施工计划及实际情况发布准许该施工的命令, 行车值班员告知邻站临时通信方式后同意该施工。

3) 施工期间发生通信设备严重故障时按《通信设备故障预案》办理。施工结束后施工负责人回车控室注销施工, 行车值班员确认相关通信设备恢复正常后向行调注销该施工并通知邻站恢复正常通信方式。

三、工程车的运行办法

施工并需开行工程车时, 工程车的运行办法分在非施工封锁区域运行和进入施工封锁区域运行两种情况。其运行办法应按照城市轨道交通企业的《行车组织规则》的规定执行, 下面以部分城市轨道交通企业为例说明。

1) 行调根据当日行车情况进行把关, 确认无误后以调度命令形式下发施工命令, 内容包括施工时间及范围。工程车在非封锁区域的正线运行时, 凭地面信号行车, 行调排列进路, 工程车在车站始发或停车后再开时, 司机要确认地面信号或按行调的命令行车。

2) 工程车到达指定的车站后, 行调应及时发布书面命令封锁该作业区域, 并布置有关防护措施。由施工区域负责人办理施工登记手续, 行车值班员核对无误后向行调申请, 行调核实后下达准许工程车进入封锁区域施工的调度命令, 工程车可以凭调度命令进入封锁区域开始施工。

拓展与提高

某地铁施工防护设置

1. 开行工程车、电客车的防护区域

1) 组织工程车、电客车出场、回场时, 在工程车、电客车运行前方必须保证至少有一站两区间”空闲。

2) 在开车作业的封锁作业区两端必须保证“一站一区间”空闲作为防护区域, 如图 7-12 所示。



图 7-12 开车作业防护区域示意图

- 3) 原则上两个封锁作业区不能共用同一个防护区域;
- 4) 防护区域需要在施工计划备注中注明。

2. 接触网带电、停电及地线防护

1) 电客车调试作业区域带电则其防护区域接触网必须带电;电客车调试作业区域及防护区域接触网供电要求也必须在施工计划接触网供电安排中体现。

2) 作业人员包括所持的机具、材料、零部件等与接触网之间至少保证 1m 的安全距离,否则接触网必须停电并挂接地线防护。

3) 在未挂接地线的停电区域作业视作接触网带电。

4) 供电车间接触网施工作业由其自身负责挂拆接地线。

5) 车辆检修作业由车辆部人员负责挂拆接地线。

6) 其他部门(单位)施工作业需要挂拆接地线时,由供电车间专业人员配合挂拆接地线。

7) 接触网挂好接地线后,在地线绝缘杆正下方轨道中央设置红闪灯,或在绝缘杆距地面 1500mm 处悬挂红闪灯,地线拆除后同时撤除红闪灯。

3. 施工作业红闪灯防护

红闪灯设置方案示意图,如图 7-13 所示。



图 7-13 红闪灯设置方案示意图

1) A1 类施工作业由车站在作业区域两端及防护区域端点的轨道中央并排(与轨道方向垂直)放置两盏红闪灯。施工作业请点批准后,由请点车站通知作业区两端车站及防护区域端车站值班员设置红闪灯防护。施工单位作业结束后,销点车站通知相关车站撤除红闪灯防护后办理销点手续。

下列情况除外:

① 组织工程车或调试车出/回场、列车转到其他线路时,运行线路两端不需要设置红闪灯。

② 当工程车或调试车作业区域的一端属于尽头线时,不需要在尽头线端设置红闪灯。

③ 全线开行工程车或调试车作业时,不需在作业区域两端设置红闪灯防护。

④ 涉及联络线的施工作业,由施工负责人组织在联络线临近作业区一端设置一盏红闪灯。

2) A2 类施工作业由施工人员在施工过程中实施必要的防护;设置红闪灯时,必须在作

业现场两端轨道中央各设置一盏红闪灯，遇多个作业需要在同一地段设置红闪灯时，相邻两个红闪灯之间至少有 1m 以上的距离。

复习思考题

一、填空题

1. 施工进场凭证包含_____和_____。
2. 抢修分为_____和_____。
3. 一个封锁区内只准有_____工程车运行。
4. 行调按照_____的原则根据运营实际情况及时安排抢修作业。
5. 若同一施工项目多个作业点进行，则该施工项目除配备_____外，各点（辅站）的施工需配备_____。

二、选择题

1. 施工计划按时间可分为（ ）。
 - A. 周计划
 - B. 日补充计划
 - C. 月计划
 - D. 临时补修计划
2. 同一施工作业多站进行时，施工责任人登记请点的车站。同一施工作业辅站数量原则上不超过（ ）。
 - A. 3 个
 - B. 4 个
 - C. 5 个
 - D. 6 个
3. 在正线，当最后一个列车（含客运列车、工程车、调试车等）离开作业影响区域（ ），且其他施工条件达到后，即可安排该施工作业。
 - A. 一站一区间
 - B. 两站一区间
 - C. 一站两区间
 - D. 两站两区间
4. 工程车包括（ ）。
 - A. 钢轨打磨车
 - B. 接触网放线车
 - C. 轨道起重车
 - D. 秦岭平板车
5. 工程车开行时，挂有装载货物高度超过轨面（ ）的车辆时，接触网必须停电。
 - A. 3500mm
 - B. 3700mm
 - C. 3800mm
 - D. 4000mm

三、简答题

1. 简述施工计划的分类。
2. 施工计划的申报和审批有何规定？
3. 简述开行工程车的规定。
4. 简述工程车运行办法。
5. 当正线、辅助线运营时间内发生各类设备故障或事故需封锁区间抢修时，应如何处理？
6. 施工时应做好哪些安全防护工作？
7. 施工时登记请点的规定是什么？
8. 施工时销点的规定是什么？