



# 项目五

## 车站联锁设备故障时的列车运行组织

当联锁站或车场发生道岔、轨道电路等故障造成联锁失效，进路不能正常排出时，需人工现场操纵道岔准备进路，办理接发列车作业。在这种非正常情况下，如何保证行车安全，确保不间断行车，是列车运行组织工作中不可缺少的，必须掌握的知识和技能。

### 知识要点

1. 车站信号、联锁设备知识。
2. 非正常情况下接发列车有关规定。

### 项目任务

1. 掌握信号联锁设备故障时的接车办法。
2. 掌握信号联锁设备故障时的发车办法。
3. 掌握各种凭证、命令的填写方法及要求。
4. 熟知信号的显示方式及显示意义。

### 项目准备

1. **场地、工具准备：**列车运行控制系统、模拟沙盘、线路、信号机等行车设备模型、车站模型、列车模型、各种登记簿、联系电话、信号旗、路票、调度命令、手摇把、钩锁器等。
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 1 人、站务员 3 人。

### 相关理论知识

车站联锁设备故障包括：全线或某个联锁区车站的联锁工作站全部灰显；全线或部分联锁区计轴设备故障；全线或部分联锁区的道岔失去表示；全线或部分联锁区的信号机失去表示；全线或部分联锁区车站的联锁工作站请求进路失败等。此时，值班主任决定采用电话闭塞法组织行车后，行调应及时向故障区域内及受影响的各车站发布按电话闭塞法组织行车的命令，将行车控制权下放至车站，车站占用区间的凭证是路票。

## 一、电话闭塞法概述

### 1. 电话闭塞法定义

电话闭塞法是人工办理闭塞的一种方法。相邻两站（场、段）通过电话联系形式确认区间空闲，并以发出电话记录号码的方式办理闭塞的一种行车组织方法。

电话闭塞法的分界线是各站出站信号机，闭塞设备为车站行车闭塞电话，实现方法通过人工完成，因此，闭塞区间的空闲需人工确认。闭塞区间是车站出站信号机至前方相邻站出站信号机之间，1个电话闭塞区间需2个车站共同确认。电话闭塞区间分为接车区间、接车线路、发车区间3部分。接车站需确认接车区间、接车线路空闲；发车站需确认发车区间空闲。电话闭塞一般作为代用闭塞法使用，一般情况下只能由车站行车值班员办理。电话闭塞工作原理示意图如图5-1所示。

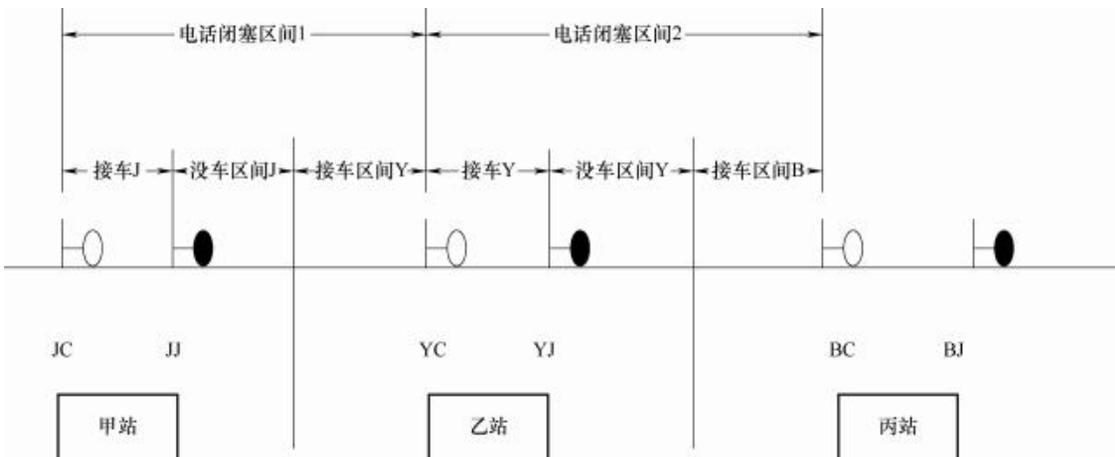


图 5-1 电话闭塞工作原理示意图

### 2. 电话闭塞法的使用时机

- 1) 联锁区联锁设备故障时。
- 2) 中央及车站工作站上均无法对线路运行车辆进行监控时。
- 3) 遇折返站采用站前折返方式且折返进路上的道岔故障需人工扳动时。
- 4) 车辆段（停车场）与正线联锁失效或信号接口故障时。
- 5) 根据现场情况需要采用电话闭塞法组织行车时（单个设备故障原则上不采用电话闭塞法组织行车）。

### 3. 行车凭证和原始记录的填写要求

电话闭塞法时车站行车凭证和原始记录主要有路票、调度命令（含固定格式类、传真类）、《调度命令登记簿》及《行车日志》。

#### (1) 路票的填写及电话记录号码的编制

- 1) 路票（图5-2）的填写。行调发布电话闭塞法组织行车的命令前，



行车日志和路票

行车指挥权在行调，任何人员进入轨行区均须得到行调同意。行调发布电话闭塞法组织行车的命令后，采用电话闭塞法行车的区段内，行车指挥权在车站，除进路准备人员外，其他人员进入轨行区须得到行调同意。各相关车站得到行调下达“停基改电”的调度命令后，采用电话闭塞法组织行车，列车以路票作为占用闭塞区段的行车凭证，司机在车站须拿到路票后凭“好了”信号动车。采用电话闭塞法行车的各车站不得办理列车通过，1个闭塞区段内只允许有1列车运行，列车反向运行时车站需在路票左上角加盖“反方向运行”专用章。

图 5-2 路票

① 路票应在确认闭塞区间空闲，并取得接车站承认闭塞的电话记录号码，发车进路准备完毕后方可填发，路票原则上由车站值班员填记后递交车站行车人员，在特殊情况下可由车站行车人员代为填记，车站行车人员应与车站值班员进行复核无误后，方可将路票递交列车司机。

② 路票应具备电话记录号码、车次号、方向、行车专用章、值班员签名、日期，调令号码、列车限速要求 8 要素填写完整。

③ 路票填写不得擅自增添字句或涂改，否则应视为废票，应重新填写。车站值班员应在路票正面对角划“×”、反面手写“作废”字样，并注明作废原因，从上部撕口后整理保存。

④ 办妥电话记录手续后，临时变更列车车次时，应重新办理电话记录手续，如已填发路票，应将原路票回收并作废，另行填发路票。

⑤ 列车司机在接到路票后应对路票进行确认，准确无误后按规定行车。

⑥ 列车到达接车站后，车站值班员应及时收回路票，在路票正面对角划“×”以示注销，从上部撕口后整理保存。

⑦ 路票填写的日期以接车站承认闭塞的时间为准，零点以前填写的路票零点以后发车时，仍视为有效，无须更改日期。

⑧ 发现错误路票及行车凭证丢失的规定：列车司机在车站发车前发现错误路票时，严禁动车，并将错误路票退还车站，车站回收错误的路票，重新填写正确的路票。列车司机在发车后发现错误路票时，应立即停车并报告运营调度员，后按运营调度员指令运行，将错误路票交至接车站。接车站发现回收的路票错误时，应在日志中记录，并报告行调。列车司机取得路票并确认正确后，遇在途中丢失时可继续运行至接车站，将情况报告接车站行车值班员和行调，车站值班员应在日志上记录说明。

2) 电话记录号码的编制。电话记录号码自每日0时起至24时止,按日循环编号,具体编号办法在各轨道交通公司《行车组织规则》中规定。如深圳地铁公司规定电话记录号码上行自2开始连续偶数、下行自1开始连续奇数,1个运营日内不得重复。南京地铁公司电话记录号码编号办法为车站(基地)编号加顺序号:小行基地编号为0;车站编号为1—16固定使用;顺序号为01—99循环使用,各车站电话记录号码见表5-1。

表5-1 车站电话记录号码

车站	车站编号	电话记录号	车站	车站编号	电话记录号
小行基地	0	001—099	新街口	9	901—999
奥体中心	1	101—199	珠江路	10	1001—1099
元通	2	201—299	鼓楼	11	1101—1199
中胜	3	301—399	玄武门	12	1201—1299
小行	4	401—499	新模范	13	1301—1399
安德门	5	501—599	南京站	14	1401—1499
中华门	6	601—699	红山动物园	15	1501—1599
三山街	7	701—799	迈皋桥	16	1601—1699
张府园	8	801—899			

## (2) 行车日志的填写要求

- 1) 《行车日志》用于记录列车运行情况,见表5-2。
- 2) 《行车日志》填写时,上行线的列车须填写在上行栏,下行线的列车须填写在下行栏,如遇列车反向,则在附注内备注填写“反向运行”。
- 3) 列车运行时,以下情况需记入运行情况:
  - ① 压道车及加开、晚点等未按运营时刻表行驶的列车。
  - ② 电话闭塞法办理的列车。
  - ③ 首末班载客列车。
- 4) 对于通过列车,在《行车日志》上的“本站到达”栏内填“/”,“本站出发”栏填列车通过本站的时间,备注栏填写“通过”。
- 5) 在夜班的日志填写中,当上下行跨零点之后应在上下行栏车次后加盖次日日期戳,以示区分。
- 6) 《行车日志》填写不得随意涂改,若有填写错误的必须采用划线更正法进行更正(整行划去)。

7) 行车值班员接班后,需另起一页填写《行车日志》。

8) “确认区间及接车站线空闲”“通知站台接车”“确认区间空闲”“向接车站请求闭塞”和“填写路票”逐项确认打“√”,其他项按规定正确填记数字。

(3) 调度命令及调度命令登记簿的填写 调度命令登记簿见表5-3,需要记录调度命令下达的日期、发令时间、号码、受令处所、内容、复诵人姓名、接收命令人姓名、行调姓名及阅读时刻等内容。





举头上，向两侧急剧摇动；夜间为红色灯光，无红色灯光时，用白色灯光上、下急剧摇动。

4) 减速信号：要求列车降低速度运行。昼间为展开的黄色信号旗，无黄色信号旗时，用绿色信号旗下压数次；夜间为黄色信号灯光，无黄色灯光时，用白色或绿色灯光下压数次。

5) 发车信号：要求司机发车。昼间为展开的绿色信号旗上弧线向列车方面做圆形转动；夜间为绿色灯光上弧线向列车方面做圆形转动。

6) 紧急停车信号：要求司机紧急停车。昼间为展开的红色信号旗下压数次，无信号旗时，两臂高举头上，向两侧急剧摇动；夜间为红色灯光下压数次，无红色灯光时，用白色灯上下急剧摇动。

7) 道岔开通信号：表示进路道岔准备妥当。昼间为拢起的黄色信号旗高举头上左右摇动；夜间为白色灯光高举头上。

8) 好了信号：表示某项作业完成。昼间为拢起的信号旗做圆形转动；夜间为白色灯光做圆形转动。

(2) 特殊情况下接发列车时显示手信号的时机和地点 见表 5-4。

表 5-4 特殊情况下接发列车时显示手信号的时机和地点

手信号类别	何种情况下显示	显示时机	收回时机	显示地点
停车信号	站间电话行车法行车时	看见列车头部灯开始	列车停车后	站台头端墙站台门端门外方
紧急停车信号	工程列车进站或通过车站，出现危及行车安全情况；客车进站，发现危及行车安全情况，但来不及按压站台紧急停车按钮或紧急停车按钮不起作用时	立即显示	列车停车后	就近显示
减速信号	发现工程列车或客车超速时	立即显示	列车头部越过信号显示地点后	头端墙侧扶梯口，靠近紧急停车按钮附近
引导手信号	列车出发整列离开站台区，因故障退回车站时	看见列车头部灯开始	列车头部越过信号显示地点后	站台头端墙、站台门与线路间站台上
好了信号	车站相关作业完成时		司机鸣笛回示后	规定的地点
道岔开通信号	须现场人工手摇道岔准备进路时	进路准备好时	列车头部越过信号显示地点后	在操纵的道岔附近，车辆限界外

## 二、电话闭塞法启动前的准备工作

1) 行调根据现场情况确认实施电话闭塞法的区段，命令实施电话闭塞的区段内列车司机立即停车待命，并命令故障区段内各车站准备本站接车进路，车站在进路办理妥当后，主

动向行调汇报。

2) 行调组织电话闭塞法区段内所有列车运行至车站站台停车待命；因联锁故障停在区间及配线的列车，按以下方式组织运行：

① 当列车运行前方进路无道岔且前方站线无车占用时，司机凭行调命令以限制/非限制人工驾驶模式，限速 25km/h 运行至前方站。

② 当列车运行前方进路有道岔（列车头部未越过道岔）且前方站线无车占用时，车站根据行调命令，将道岔进行钩锁，出清线路后报告行调，由行调指令司机以限制/非限制人工驾驶模式，限速 25km/h 运行至前方站。

③ 当列车头部已越过道岔或列车压在道岔上且前方无车占用时，行调安排车站人员确认道岔位置正确后，司机凭行调指令以低于 5km/h 速度移动，列车出清岔区后以限制/非限制人工驾驶模式限速 25km/h 运行至前方站；若道岔位置不正确，须相关专业人员处理后方可动车。

3) 行调待实施电话闭塞的区段内所有列车均停至站台待命后，与实施电话闭塞法区段内的所有列车司机、车站值班员复核确认列车所在位置。

### 三、接发车程序及要求

#### 1. 发布调令

行调向有关车站（场）、列车司机下达启动电话闭塞法运行的调度命令，命令包括实施电话闭塞法区段的范围、行车方向、区间限速、时间等；×××联锁区故障，自发令时起，×××站至×××站采用电话闭塞法行车（×××站采用×××道折返）。命令号码×××，发令时间×××点×××分，行调×××。



联锁设备故障下的行车组织

#### 2. 确认空闲

车站根据 CCTV、《行车日志》的列车报点记录（接车站根据本站到达时分，发车站根据接车站到达时分）等方式严格确认前方区间及车站列车占用情况，按电话闭塞法的行车要求办理闭塞。

#### 3. 请求闭塞

发车站确认本站至接车站无闭塞，且线路区间空闲后向接车站请求闭塞，接车站进行复诵，填写《行车日志》。

#### 4. 同意闭塞

接车站接到闭塞请求，确认发车站至本站及本站至本站的前方站无闭塞、且线路区间、车站（本站、前方站）空闲后，准备本站的接车进路；接车站接车进路办理妥当后，向发车站发出同意闭塞的电话记录号码，发车站进行复诵，填写《行车日志》。

#### 5. 填写路票

发车站得到接车站的闭塞同意后，填写《行车日志》，准备本站发车进路，在本站发车进路准备妥当后，方可填写路票。

#### 6. 路票交接

车站值班员确认路票填写正确，发车进路办理妥当后，由车站行车人员将路票交至司机，并向司机显示发车手信号；司机收到路票，确认路票填写正确，根据发车手信号动车，运行至下一车站（场）。

### 7. 解除闭塞

发车站确认列车发车后，填写《行车日志》，向接车站报列车发点，接车站进行复诵；发车站待列车整列出清本站，确认闭塞解除条件满足后，填写《行车日志》，向后方站解除闭塞，后方站进行复诵；接车站得到发车站的发车报点后，填写《车站（场）生产日志》，迅速安排车站行车人员至站台规定停车位置接车，向列车显示停车手信号；列车司机根据停车手信号显示停车，如无行车人员显示停车手信号则按规定停车位置停车并向行调汇报；列车整列到达后，接车站向司机收取路票，填写《行车日志》，并向发车站报列车到点并发出电话记录号码，解除闭塞。

### 8. 恢复基本闭塞

设备故障消除后，控制中心行调必须与各闭塞车站行车值班员共同确认各闭塞区段空闲，方可向有关车站及司机发布恢复基本闭塞行车的调度命令。

## 四、取消电话闭塞法组织行车的相关规定

- 1) 设备单位确认实施电话闭塞法区段信号故障已修复，具备恢复自动闭塞行车条件，并向行调进行汇报。
- 2) 行调发布取消电话闭塞法转为自动闭塞法的调度命令。
- 3) 车站接到调度命令后取消已办理的闭塞，如列车已在区间运行待到站后解除。
- 4) 司机到达车站接到调度命令后，根据自动闭塞信号显示恢复正常模式运行。

### 扩展阅读

#### 上海地铁 10 号线列车追尾事故

事件背景：2011 年 9 月 27 日 13:58，新天地站 UPS 柜底电缆孔洞封堵作业时，UPS 输出负载端 A 相线路出现松动，引发 A 相供电缺失，导致新天地集中站信号失电，造成中央调度列车自动监控红光带、区间内车站列车自动监控面板黑屏。

行车方式：交通大学站—南京东路站上下行采用电话闭塞法行车，区域内共有 6 辆列车。期间行车凭证为路票，闭塞区域为前方站间区间和站台区域。

事件经过：

13:58，新天地集中站信号故障。

1016 次——1016 次在豫园站下行出站后无速度码，行调通知司机手动限速（RMF）向老西门站运行。14:00，1016 次在区间遇红灯停车，行调通知司机停车待命。

行调——14:01，行调开始列车定位，14:08，行调发令：交通大学站至南京东路站上下行区段实行电话闭塞法行车。

1005 次——14:35，1005 次列车持路票从豫园站发车。

14:37，1005 次以 54km/h 运行至弯道时，发现前方有列车（1016 次）停留，采取制动后由于惯性仍以 35km/h 与 1016 次发生追尾碰撞，如图 5-4 所示。

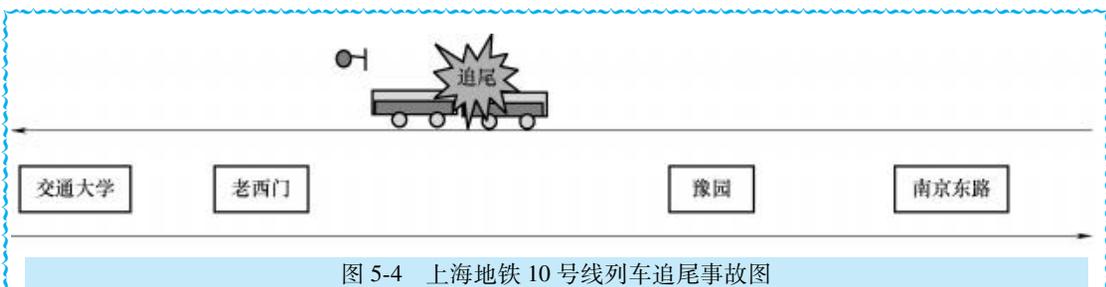


图 5-4 上海地铁 10 号线列车追尾事故图

影响：造成 260 多人受伤（1 名怀孕双胞胎 28 周的孕妇被甩出座位 3m，经检查平安），两列事故列车内 500 多名乘客区间疏散，定性为造成重大社会影响的责任事故。给予集团董事长、总裁行政记大过，副总裁兼运管中心总经理行政降级，当班行调留用察看一年、调离调度岗位，当班值班员行政记过处分等。

事故分析：

1) 行调在未准确定位故障区间内全部列车时，发布电话闭塞命令。联锁故障降级行车按照九步曲“判断—控车—找车—摆车—锁岔—发令—办手续（排路）—降速—控间隔”组织行车，核对在线列车数量与时刻表一致。

2) 行车值班员在未确认区间是否空闲时，同意办理闭塞、发放路票。采用电话闭塞法时，对于各方向第 1 趟列车必须与行调、前方站共同确认区段空闲后，方可办理相关发车手续。后续列车，发车站收到前方站（接车站）给出前 1 趟出清点后，方可提出发车请求（请求闭塞）。

3) 列车超速运行，发现进路异常后无法在安全距离内停车导致冲突等。首趟限速 25km/h（除 4、14、21 号线高架段外），后续限速 45km/h，曲线半径小于 400m 线路限速 25km/h。

## 项目实施

目前我国城市轨道交通系统尚无统一的电话闭塞法行车时的接发列车作业标准。下面以国内部分城市轨道交通系统为例，说明电话闭塞法的接发列车作业标准的基本内容。

注意事项：

有的城市轨道交通企业为了提高效率，按电话闭塞法组织行车时，路票虽按规定填写，但不交给司机，车站存档。关于路票的填写，有的企业由行车值班员填写，有的由站台发车人员填写。

因城市轨道交通系统站间区间短，列车从一个车站运行到另一个车站只需较短时间，所以发车站必须取得接车站承认闭塞的电话记录号码后方可发车。发车站确保无论何时在同一区间内，只有一趟列车占用；接车站必须确认接车线路空闲，接车进路准备妥当，方可发出承认闭塞的电话记录号码；在联锁设备正常情况下，在操纵台上办理进路；如果联锁设备失效，则采用人工手摇道岔准备进路，并加装钩锁器（在配合折返作业时，可不加装钩锁器，但操作人员需确认道岔已操作至机械锁闭位置）。



## 一、电话闭塞法所需工器具

为便于车站由于信号设备故障等需要采用电话闭塞法组织行车时的应急处置及备品管理，电话闭塞法组织行车需要配备电话闭塞应急箱，如图 5-5 所示，人工准备进路工具包（有岔站），如图 5-6 所示。



图 5-5 电话闭塞应急箱



图 5-6 人工准备进路工具包

1) 电话闭塞应急箱内的物品包括：路票若干张、黑色签字笔 2 支、红绿信号灯 1 个、端墙门钥匙 1 把、行车专用章、反方向运行章、《调度命令登记本》、便签纸、红色印泥、列车定位板、《行车日志》及《电话闭塞法卡控表》。

2) 人工准备进路工具包内的物品包括：手摇把 2 把、钩锁器 1 副、转辙机钥匙 2 把、钩锁器铜锁 2 把、扳手 1 把、本站线路图 1 张、通用钥匙 3 把（铜锁、道岔备品箱）、红闪光灯 2 盏、荧光衣 2 件、手套 2 副及防爆手电筒 2 个。

## 二、人工准备进路

### 1. 下达调度命令

接收、复诵、判断行调发布的命令并进行记录。命令内容：×××站，人工办理进路人工准备×××线（道）至×××道（线）进路。

### 2. 任务的布置

行车值班员在接到行调“人工准备进路”的命令时，根据命令内容填写人工准备进路布置图，如图 5-7 和图 5-8 所示，车控室以此图布置任务，在进路所经道岔旁用圈做标记，标明道岔需开通位置。任务布置完毕后车控室与准备进路人员签名确认。准备进路人员在摇道岔时可参考“道岔位置判别”图，判别道岔开通位置，确保进路道岔开通位置正确。

### 3. 人工准备进路备品的清点和防护用品的穿戴

车站规定进入轨行区进行人工准备一般需要 2 名人员，其中 1 人必须由车站值班员以上人员担任；常见的组合方式有以下 3 种，分别是：值班站长+厅巡；值班站长+客运值班员；客运值班员+厅巡。

2 名人员需穿上荧光衣，戴好手套，携带对讲设备（800M 和 400M 无线便携台）、红闪光灯、信号灯（红/绿）、手摇把、钩锁器（另有存放要求除外）、锁具及其钥匙（钥匙通







图 5-9 人工准备进路备品的清点和防护用品的穿戴

### 5. 设置防护

人工准备进路时防护红闪灯在来车方向距故障道岔约 15m 处设立；当道岔距离列车不足 15m 时，可在来车方向合适位置设置。

### 6. 手摇道岔六步曲

手摇道岔六部曲包括，一看、二开、三摇、四确认、五加锁、六汇报。

(1) **一看** 看道岔编号及开通位置是否正确，道岔尖轨及辙叉心处是否有杂物；看尖轨与基本轨是否有钩锁器；看是否有车辆停留在线路上；看是否有铁线等导体横放在两钢轨上，如图 5-10 所示。

(2) **二开** 打开盖孔板及钩锁器的锁，拆下钩锁器，如图 5-11 所示。



图 5-10 看——道岔开通位置



图 5-11 开——打开盖孔板及钩锁器

(3) **三摇** 将手摇把插入手摇把孔，摇道岔转向所需的位置，如图 5-12 所示，在听到“咔嚓”的落槽声后停止（如听不到落槽声时，则需确认尖轨与基本轨密贴，不超过 2mm）。拔出手摇把，锁好盖孔板。判断所摇位置时注意，顺时针转动手摇把则尖轨远离转辙机；逆时针转动手摇把则尖轨靠近转辙机。

(4) **四确认** 双人确认道岔的开通位置、确认尖轨密贴：面向尖轨手指口呼“×××号道岔开通×××位，尖轨密贴无异物，未加锁。”另一人手指口呼复诵。道岔开通位置及确认尖轨密贴如图 5-13 所示。

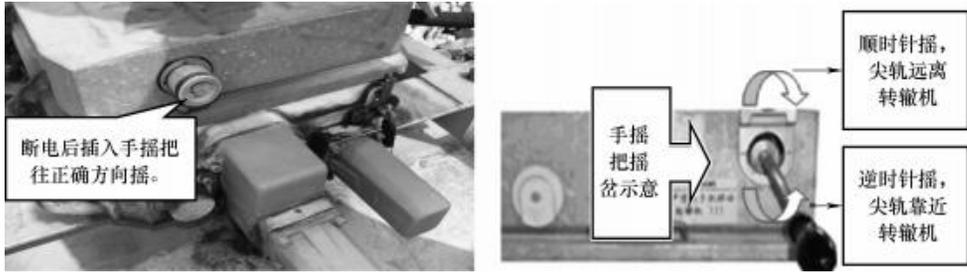


图 5-12 摇——手摇把摇岔示意图



图 5-13 确认——开通位置

(5) **五加锁** 确认道岔开通正确位置后，双人配合，将钩锁器一端卡住钢轨并固定，一人用信号灯/手电筒进行照明，另一人用钩锁器锁定道岔尖轨及基本轨，必须用扳手将钩锁器拧紧并加锁（折返站需经常转换的道岔只挂不锁），加锁位置在尖轨后第2、3轨枕之间，如图 5-14 所示。

(6) **六汇报** 单个道岔作业完成后，向车控室汇报：×××号道岔开通定（反）位，已加锁，人员、工器具已出清；进路上所有道岔摇动到正确位置，人员撤离到安全位置后向车控室汇报：进路准备完毕，线路出清，人员已至安全位置。



图 5-14 加锁——道岔加锁



图 5-14 加锁——道岔加锁（续）

### 三、电话闭塞法岗位作业指引

#### 1. 行调下达调度命令前准备作业指引

行调下达调度命令前准备作业流程见表 5-5。

表 5-5 行调下达调度命令前准备作业流程

程序及项目	岗位作业指引			
	闭塞车站 各站行车值班员	闭塞车站 各站值班站长	闭塞车站 各站客运值班员	闭塞车站 站台岗
发生故障并改 用电话闭塞法 行车	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接行调准备电话闭塞法指令通知后立即汇报值班站长</li> <li>2. 配合行调确认本站列车占用情况,在《值班人员登记本》上做好记录</li> <li>3. 通知站台岗加强端门值守,除车站人工准备进路人员外,任何人不得进入端门</li> <li>4. 有岔站需根据行调指令通知值班站</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 接行车值班员通知后立即赶赴车控室</li> <li>2. 通知车站所有站务人员赶赴车控室</li> <li>3. 安排客运值班员做好车站内客运组织工作</li> <li>4. 指定两名站务人员(包括站台岗)为路票交接人员,分别负责上/下行线列车接车与路票交接</li> <li>5. 有岔站须指定一名站务员与其一起人工准备进路</li> <li>6. 有岔站接行调通知后带领人员下轨行区人工准备进路</li> <li>7. 人工准备进路完毕后,中间有岔站出清轨行区后报行调;折返站到达安全避让点后报行调</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据值班站长指令赶赴车控室</li> <li>2. 做好车站内客运组织工作及乘客解释等工作</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 根据车控室指令及时确认站线有无列车停靠并汇报车控室</li> <li>2. 根据车控室指令严格管理端门,除车站人工准备进路人员外,任何人不得进入端门</li> <li>3. 拿到接发列车相关备品后根据值班站长安排至指定端门处待令</li> </ol>

## 2. 电话闭塞法接发车作业指引

电话闭塞法接发车作业见表 5-6。

表 5-6 电话闭塞法接发车作业

程序标准		岗位作业指引					
程序	项目	发车站			接车站		
		行车值班员	值班站长	站台岗	行车值班员	值班站长	站台岗
一、确认区间空闲	1. 确认区间空闲	1. 接到行调执行电话闭塞法的调度命令后, 通知各岗位			1. 接到行调执行电话闭塞法的调度命令后, 通知各岗位		
		2. 确认发车进路准备好, 在《行车日志》发车进路准备妥当栏打对勾			2. 确认接车进路准备好, 在《行车日志》接车进路准备妥当栏打对勾		
		3. 根据行车日志确认区间空闲后, 与接车站再次共同确认区间空闲: “×××站至×××站上/下行区间空闲”, 在《行车日志》确认区间空闲栏打对勾			3. 根据行车日志确认区间空闲, 与站台岗确认接车站站线空闲, 折返站需确认前一列车驶入折返线停稳或者折返线空闲。与发车站再次共同确认区间空闲: “×××站至×××站上/下行区间空闲”, 在《行车日志》确认区间及接车站站线空闲栏打对勾		3. 根据车控室指令确认站线空闲无列车停靠报车控室: “上/下行站线空闲无列车停靠”
		4. 向接车站请求闭塞: “×××站, ×××点×××分请求×××次列车至×××站上(下)行闭塞”。在《行车日志》向接车站请求闭塞栏打对勾			4. 复诵: “×××站, ×××点×××分请求×××次列车至×××站上(下)行闭塞。”		

(续)

程序标准		岗位作业指引						
程序	项目	发车站			接车站			
		行车值班员	值班站长	站台岗	行车值班员	值班站长	站台岗	
二、办理闭塞	2. 办理闭塞手续	5. 复诵：“xxx点xxx分同意xxx次列车至xxx站上（下）行闭塞，电话记录号码xxx，xxx站收到”。并在《行车日志》电话记录号码栏填写电话记录号，接车站同意闭塞时分栏填写时间				5. 同意发车站闭塞：“xxx站电话记录号码xxx，xxx点xxx分同意xx次列车至xxx站上（下）行闭塞”，并在《行车日志》电话记录号码栏填写电话记录号，同意闭塞时分栏填写时间		
		6. 复诵完毕后填写路票（上/下行第1张路票左上角均须加盖“首列车限速25km/h”印章有）				6. 听取发车站复诵确保正确无误		
	3. 路票填写及交接	7. 路票确认无误后通知站台岗到车控室领取路票，站台岗至车控室后与其交接路票时手指口呼：“上/下行路票，车次xxx，电话记录号码xxx，xxx站至xxx站，xxx站行车专用印章有（首列车限速25km/h印章有），xxx年xxx月xxx日”，做到手指口呼、双人复诵			7. 接车控室通知领取路票在车控室与行车值班员交接路票时手指口呼：“上/下行路票，车次xxx，电话记录号码xxx，xxx站至xxx站，xxx站行车专用印章有（首列车限速25km/h印章有），xxx年xxx月xxx日”。做到手指口呼、双人复诵			

(续)

程序标准		岗位作业指引					
程序	项目	发车站			接车站		
		行车值班员	值班站长	站台岗	行车值班员	值班站长	站台岗
二、办理闭塞	4. 发车作业	8. 通过 CCTV 监控站台岗到达正确的端门处并在《行车日志》填写路票栏打对勾		8. 领取路票到达正确端处, 交予司机。交路票时手指口呼: “上/下行路票, 车次xxx, 电话记录号码xxx, xxx站至xxx站, xxx站行车专用印章有(首列车限速25km/h印章有), xxx年xxx月xxx日”, 路票交接完毕报车控室, 指示站台人员向司机显示“好了”信号, 待列车动车后向车控室汇报: “上/下行列车已动车”			
		9. 复诵通知: “上/下行列车已动车”, 在《行车日志》本站发出时分栏填写时间					
		10. 向接车站报点: “xxx站上/下行xxx次列车xxx时xxx分开”, 听取复诵确保正确无误				10. 复诵发车站报点: “xxx站上/下行xxx次列车xxx时xxx分开”, 并在《行车日志》发出站发出时分栏记录时间	

(续)

程序标准		岗位作业指引					
程序	项目	发车站			接车站		
		行车值班员	值班站长	站台岗	行车值班员	值班站长	站台岗
二、办理闭塞	4. 发车作业					11. 复诵完毕通知站台岗：“准备上/下行接车”，并在《行车日志》通知站台接车栏打对勾	11. 接车控室通知后复诵并做好接车准备
三、办理接车	5. 接车作业						12. 列车进站停稳后向车控室报告：“上/下行列车到站停稳”，回收路票划“×”以示注销
		14. 收到接车站报点后复诵：“×××站上/下行×××次列车×××时×××分到”，并在《行车日志》接车站到达时分栏记录时间				13. 接站台报告并复诵：“上/下行列车到站停稳”，查看时间在《行车日志》本站到达时分栏记录时间	
						14. 向发车站报点：“×××站上/下行×××次列车×××时×××分到”，听取复诵确保正确无误	

### 扩展阅读

#### 电话闭塞法行车专项应急演练

“天津站至直沽站区域轨道显示大面积红光带，ARQ功能启动失败，准备降级组织行

车。”为全面提升行调、车站值班员、电客车司机等关键行车岗位的应急处置能力，检验各岗位应急联动水平，轨道交通运营集团开展了9号线电话闭塞法行车专项应急演练，即在高科技功能失效的情况下，依靠传统打电话的方式，指挥司机手动操作地铁列车前行。

“发布电话闭塞调令，命令号211，受令处所：天津站至东兴路站各站，在线司机，运转。自发令时起，天津站至东兴路站上下行启用电话闭塞法行车，801次司机复诵，其他各站，司机，运转收到回复，完毕。”随着一声声紧张、有序的电话声在大厅响起，一条条精准、简洁、高效的指令从控制中心发出，一句句明确、清晰、有力的回复从现场传来，专项应急演练的大幕就此拉开。

为全面提升关键行车岗位“三大员”，即行调、车站值班员、电客车司机的应急处置能力，检验各岗位应急联动水平，运营集团精心策划、创新招法，集结5个部门及相关单位通力合作，开展了9号线电话闭塞法行车专项应急演练，参演人数达80余人。

在演练中，各岗位人员统筹联动，司机、车站双方完成扣车定位程序后，行调下发调度命令，组织天津站至东兴路站区间实施电话闭塞法行车。天津站采用手摇道岔方式组织折返，列车恢复正常行车方式后，行调利用中间站道岔转线等方式组织列车快速回场。过程中，各岗位人员迅速响应、紧密配合、分工明确、高效联动。

演练结束后，运营集团对此次演练进行了回顾总结，将发现的问题隐患分类汇总，并结合现场作业处置标准，对3大岗位5个关键点位人员进行业务评价，进一步强弱项、补短板，提升运营水平。

## 拓展与提高

### 列车自动监控（ATS）系统 HMI 人机交互界面道岔操作

本项目介绍列车自动监控（ATS）系统 HMI 人机交互界面包括信号与进路操作、站台操作、区段操作、道岔操作及其他操作。本项目主要介绍道岔相关操作。

#### 1. 道岔单操

- (1) **定操** 设置道岔处在定位状态，道岔名显示绿色。
- (2) **反操** 设置道岔处在反位状态，道岔名显示黄色。

用户鼠标单键单击站场图道岔，选择“定操”或“反操”，被单击的道岔所属车站和名称将自动列入弹出的对话框中。选择“确定”将发出命令，选择“取消”放弃操作并关闭对话框，如图 5-15 所示。

执行道岔单操需要注意：执行操作前需确认道岔未锁闭、未占用。

#### 2. 道岔单锁

单锁：设置道岔处于单锁状态，使道岔无法被操动。

用户鼠标右键单击站场图道岔，在右键菜单中选择该操作命令，然后弹出对话框显示操作内容，如图 5-16 所示。



图 5-15 选择“定操”弹出的对话框



图 5-16 选择“单锁”弹出的对话框

执行道岔单锁需要注意：

- 1) 在特殊情况下（如岔区有施工），根据运营调度的需要，为确保安全，可以执行道岔单锁操作，将道岔锁住，防止道岔搬动。
- 2) 执行成功后，道岔岔芯处加单锁圈显示。
- 3) 单锁仅仅可以沿着道岔开通的方向办进路。

### 3. 道岔解锁

解锁：设置道岔处于解锁状态，无条件地对单独锁闭的道岔进行解锁。

用户鼠标右键单击站场图道岔并选择该操作项，然后弹出对话框显示操作内容，如图 5-17 所示。



图 5-17 选择“解锁”弹出的对话框

在单击“确认”后，系统再次确认是否需要执行该操作。再次选择需要解锁的道岔，进行确认操作。

执行解锁道岔时需要注意：

- 1) 当特殊情况已解除（如施工结束），根据运营调度的需要，可以为道岔执行解锁操作。
- 2) 在执行道岔解锁操作前，值班人员需确认施工或维护工作已经结束。
- 3) 执行成功后，道岔岔心单锁圈隐藏。
- 4) 执行失败的话对话框状态栏有文字提示。

#### 4. 设置道岔强扳授权

当道岔区段计轴受扰、执行计轴预复位无效后，车站值班员可以通过“设置道岔强扳授权”操作对故障道岔进行强扳授权，然后单操该道岔到正确位置办理进路。

用户鼠标右键单击目标道岔，在右键菜单中选择“设置道岔强扳授权”，如图 5-18 所示。该操作需要进行二次确认。



图 5-18 选择“设置道岔强扳授权”弹出的对话框

道岔强扳授权设置成功后，HMI 界面会显示确认倒计时和“授权有效”字样，确认授权成功道岔显示（白圈）。

执行道岔强扳授权前需要注意：

- 之前道岔强扳之前需要确认操作道岔无单锁、无引导总锁。
- 确认无进路占用、无车占用此道岔区段。

#### 5. 取消道岔强扳授权

在成功设置道岔强扳授权后，如果不需要继续执行进路办理作业，执行“取消道岔强扳授权”即可。取消授权执行成功后，授权倒计时和“授权有效”字样消失。

用户鼠标单击已经设置强扳授权的道岔，在右键菜单中选择“取消道岔强扳授权”命

令即可，如图 5-19 所示。“取消道岔强扳授权”操作需要进行二次确认后才能生效。



图 5-19 选择“取消道岔强扳授权”弹出的对话框

## 复习思考题

### 一、填空题

1. 路票应具备 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 8 要素填写完整。
2. 站间电话行车法行车时停车信号显示时机为：\_\_\_\_\_。
3. 手摇道岔六部曲包括 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
4. 电话闭塞法是相邻两站（场、段）通过电话联系形式确认区间空闲，并以发出 \_\_\_\_\_ 的方式办理闭塞的一种行车组织方法。
5. 列车到达接车站后，车站值班员应及时收回路票，在路票正面对角划“\_\_\_\_\_”以示注销。

### 二、选择题

1. 电话记录号码自每日 0 时起至 24 时止，按（ ）循环编号。  
A. 小时                      B. 日                      C. 月                      D. 年
2. （ ）昼间为展开的黄色信号旗高举头上左右摇动。  
A. 引导手信号              B. 通过手信号              C. 停车信号              D. 减速信号
3. 下列（ ）不属于电话闭塞法接发列车时用到的行车报表。  
A. 行车日志                      B. 调度命令  
C. 路票                      D. 调车作业通知单
4. （ ）用于记录列车运行情况。  
A. 行车日志                      B. 调度命令

- C. 路票
- D. 调车作业通知单
- 5. 下列不需要在行车日志上填写的是 ( )。
- A. 向接车站请求闭塞
- B. 填写调度命令
- C. 确认区间空闲
- D. 填写路票

### 三、判断题

- 1. 停车信号显示地点为站台头端墙站台门端门外方。 ( )
- 2. 电话闭塞法的行车凭证是出站信号机的显示。 ( )
- 3. 人工准备进路时防护红闪灯在来车方向距故障道岔约 10m 处设立。 ( )
- 4. 确认尖轨与基本轨密贴时, 要求不超过 2mm。 ( )
- 5. 钩锁器加锁位置在尖轨后第 1、2 轨枕之间。 ( )

### 四、简答题

- 1. 简述列车手信号的显示方式及显示意义。
- 2. 特殊情况下接发列车时显示和收回手信号的时机是如何规定的?
- 3. 采用站间电话闭塞法行车时, 行车凭证是什么? 以什么模式驾驶列车运行?
- 4. 何时采用电话闭塞法组织行车?
- 5. 简述站间电话闭塞法行车发车的作业程序。
- 6. 简述站间电话闭塞法行车接车作业程序。
- 7. 简述人工准备进路的作业程序。
- 8. 行车凭证和原始记录的种类有哪些?
- 9. 简述行车凭证和原始记录的填写要求。
- 10. 简述人工手摇道岔“六步曲”程序。

### 实践训练题

- 1. 车站联锁设备故障时的接发列车办法。
- 2. 练习行车日志、路票的填写。
- 3. 在 ATS 上道岔单操、单独锁闭、道岔强解的方法是什么?