



21世纪职业教育立体化精品教材  
“互联网+”新形态教材

# 城市轨道交通 行车岗位实务

主 编 谈小平 李 巍  
副主编 肖敬伟 王冬梅 王一卉  
参 编 张桂源 肖 华 李晓林  
于福权 齐新宇 赵晓风

江苏凤凰教育出版社 凤凰职教

### 图书在版编目(CIP)数据

城市轨道交通行车岗位实务/谈小平,李巍主编  
—南京:江苏凤凰教育出版社,2021.12  
ISBN 978-7-5499-9729-9

I. ①城… II. ①谈… ②李… III. ①城市轨道交通—行  
车组织—职业教育—教材 IV. ①U239.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2022)第 002945 号

### 书 名 城市轨道交通行车岗位实务

---

主 编 谈小平 李 巍  
责任编辑 汪立亮  
出版发行 江苏凤凰教育出版社  
地 址 南京市湖南路1号A楼,邮编:210009  
出 品 江苏凤凰职业教育图书有限公司  
网 址 <http://www.fhmooc.com>  
印 刷 北京盛通印刷股份有限公司  
厂 址 北京市经济技术开发区经海三路18号,邮编:100176  
电 话 010-52249888  
开 本 787毫米×1092毫米 1/16  
印 张 14.5  
版次印次 2021年12月第1版 2021年12月第1次印刷  
标准书号 ISBN 978-7-5499-9729-9  
定 价 52.00元  
批发电话 025-83658831  
盗版举报 025-83658873

---

图书若有印装错误可向当地经销商申请调换  
提供盗版线索者给予重奖

# 前言

近年来，随着我国经济的发展与城市的进步，城市交通拥堵问题越来越成为制约城市发展的重要因素，城市轨道交通因其快捷、准时、容量大、形式多样、安全可靠的优点逐渐加快了发展步伐，成为解决城市交通拥堵问题的有效手段，并成为实现城市可持续发展的治本之策。

城市轨道交通技术的快速发展，对城市轨道交通专业人才培养提出了更高的要求，学生不仅要掌握扎实的理论知识，还需要具备过硬的实践技能。在此背景下，我们编写了本书，以培养能胜任城市轨道交通行业发展要求的高素质技能型人才。

本书从城市轨道交通行车工作的实际需求出发，以行车岗位典型工作任务为引领，遵循“模块化设计、项目化实施”的思路，设计了6个技能训练模块，即车辆段行车作业实务、车站行车作业实务、行车调度指挥作业实务、特殊情况下的行车作业实务、设备故障时的行车处置作业实务、突发事件的行车处置作业实务。每个模块包括3~5个技能训练项目，设有知识目标、能力目标、重点难点、案例引入、实施工单、项目评价、理论要点、技能拓展、模块小结等栏目。

本书由长春职业技术学院具有多年教学工作经验的教师和长春市轨道交通集团有限公司关键技术岗位学徒工程师联合编写，谈小平、李巍任主编，肖敬伟、王冬梅、王一卉任副主编，张桂源、肖华、李晓林、于福权、齐新宇、赵晓风（长春市轨道交通集团有限公司）参与编写。具体编写分工如下：谈小平、李巍编写模块一、模块五、模块六，谈小平、齐新宇编写模块二、模块三，王一卉、齐新宇编写模块四；李巍、赵晓风负责数字化资源的总体设计，肖敬伟、张桂源、肖华负责二维动画的设计与制作，王冬梅、李晓林、于福权负责微课视频的设计与录制；全书由李巍负责统稿。



本书适合作为职业院校城市轨道交通专业的实践指导教材和教学参考书，也可作为城市轨道交通企业行车岗位的培训教材，还可供城市轨道交通运营管理的专业技术人员参考。

本书在编写过程中参考了大量相关资料，得到了长春市轨道交通集团有限公司、大连地铁集团有限公司、沈阳地铁集团有限公司、北京市地铁运营有限公司、广州地铁集团有限公司等企业的大力支持，在此编者对给予帮助的企业和参考文献中所列专著和教材的作者们表示最衷心的感谢。由于城市轨道交通建设周期较长，而且建成开通的前后都会对软件进行修改和优化，所以书中关于设备操作的资料和标志可能与实际设备操作有所出入，仅供参考。

由于编者水平有限，书中难免存在不足之处，恳请各位读者批评指正，以便今后修订和完善。

编者

# 目录

## 模块一 车辆段行车作业实务



- 项目一 车辆段仿真系统基本操作训练 ..... 2
- 项目二 手信号及听觉信号模拟演练 ..... 12
- 项目三 车辆段列车出入场作业模拟演练 ..... 18
- 项目四 车辆段调车作业模拟演练 ..... 27

## 模块二 车站行车作业实务



- 项目一 车站信号控制台基本操作训练 ..... 38
- 项目二 车站接发车作业模拟演练 ..... 46
- 项目三 车站列车折返作业模拟演练 ..... 62

## 模块三 行车调度指挥作业实务



- 项目一 列车运行图的铺画 ..... 70
- 项目二 调度命令的发布 ..... 80
- 项目三 行车调度指挥综合模拟演练 ..... 86
- 项目四 列车运行调整模拟演练 ..... 94

## 模块四 特殊情况下的行车作业实务



- 项目一 施工作业模拟演练 ..... 106
- 项目二 列车救援作业模拟演练 ..... 115

项目三	列车退行案例分析	121
项目四	列车过轨作业模拟演练	126
项目五	恶劣天气下的行车处置	130

### 模块五 设备故障时的行车处置作业实务



项目一	手摇道岔接发车作业模拟演练	144
项目二	电话闭塞法行车作业模拟演练	148
项目三	ATC 设备故障时的行车处置	153
项目四	联锁设备故障时的行车处置	160

### 模块六 突发事件的行车处置作业实务



项目一	列车故障时的行车处置	176
项目二	供电设备故障时的行车处置	192
项目三	突发火灾时的行车处置	200
项目四	突发路外伤亡时的行车处置	206
项目五	发生大客流时的行车处置	215

### 参考文献



# 模块一

# 车辆段行车作业实务

## ●知识目标

1. 掌握调车手信号的用途、分类及显示方式。
2. 掌握车辆段的行车作业内容和列车运转流程。
3. 掌握车辆段列车出入场作业程序。
4. 掌握车辆段调车作业的基本作业程序。

## ●重点难点

1. 车辆段仿真系统上电解锁的操作方法。
2. 调车手信号的功能、分类和显示方式。
3. 车辆段行车作业指挥机构及作业内容。
4. 车辆段内的列车运转流程。
5. 推送调车法和溜放调车法的作业方法及差异。
6. 调车作业的组织及运行过程。

## ●能力目标

1. 能正确完成车辆段仿真系统的各项基本操作。
2. 能正确认识并模拟各种类型的调车手信号。
3. 能团队协作模拟完成车辆段列车出入场作业。
4. 能识读并按照要求正确编制调车作业通知单。
5. 能团队协作模拟完成车辆段调车作业的整个过程。



## 案例引入

### 案例叙述：

2018年，某地铁车辆段电客车由牵出线4道调至静调库调车作业过程中，当工程车推行电客车运行至牵出线1道时，由于运行速度过快，在施加制动的情况下无法及时停车，导致电客车TC1端半自动车钩撞上牵出线1道端头车挡。

### 案例分析：

导致该事故发生的原因主要有两点，具体如下。

- ①负责推行的工程车驾驶员安全预想不够，在调车作业过程中运行速度过快。
- ②由于在维护中对钢轨表面进行了涂油，致使粘着系数降低。

# 项目一 车辆段仿真系统基本操作训练



## 实施工单

### 项目实施工单

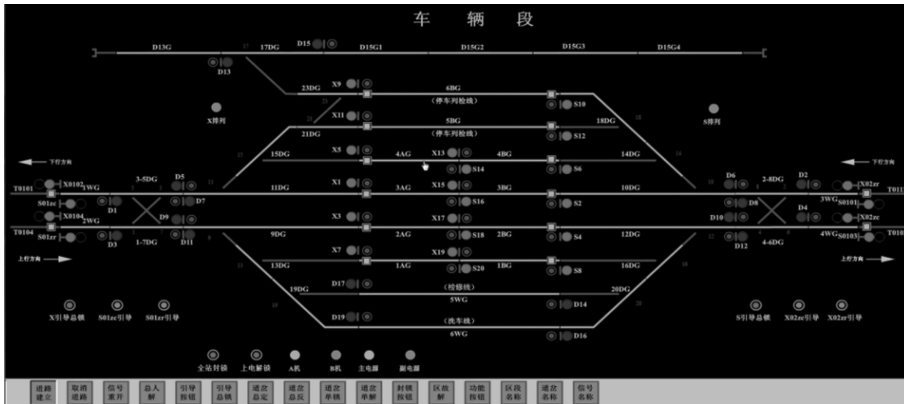
学习模块	车辆段行车作业实务	姓名		班级	
项目名称	车辆段仿真系统基本操作训练	学号		组别	
项目目标	1. 能够熟练利用车辆段仿真系统完成车辆段解除封锁、出入库进路排列及取消、调车进路排列及取消、单独操纵道岔、信号重新开放、人工解锁进路、引导进路排列及解锁等基本操作。 2. 通过不断练习，力争能够在实际工作中有所应用				
项目描述	学生以个人为单位，利用车辆段仿真系统完成下列任务： (1) 车辆段解除封锁； (2) 出入库进路排列及取消； (3) 调车进路排列及取消； (4) 单独操纵道岔； (5) 信号重新开放； (6) 人工解锁进路； (7) 引导进路排列及解锁				
项目要求	1. 场地要求：城市轨道交通实训室。 2. 设备要求：车辆段仿真系统。 3. 工具要求：计算机				



续表

情境 1 车辆段解除封锁

1. 模拟完成车辆段解除封锁操作。



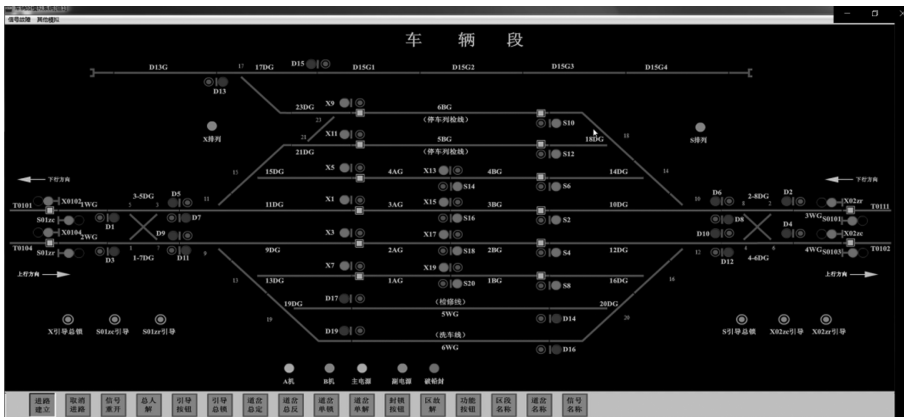
2. 写出车辆段解除封锁的详细作业步骤



操作训练

情境 2 出入库进路排列及取消

1. 排列由 1AG 的出库进路，然后将其取消。
2. 排列至 3AG 的入库进路，然后将其取消。



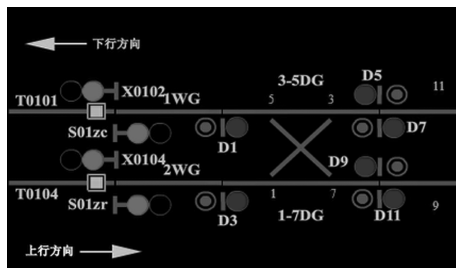
3. 写出列车出入库进路排列及取消的详细作业步骤

## 情境3 调车进路排列及取消

1. 排列 D1 至洗车线的调车进路，然后将其取消。
2. 排列 D6 至 2BG 的转线调车进路，然后将其取消。
3. 写出调车进路排列及取消的详细作业步骤

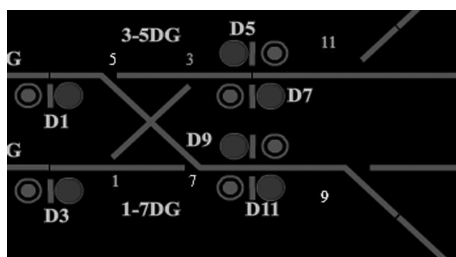
## 情境4 单独操纵道岔

1. 将下图中的道岔 C5 从当前位置转换至另一位置，转换结束后对道岔 C5 执行单锁和单解操作。



操作训练

2. 将下图中的道岔 C9 从当前位置转换至另一位置，转换结束后对道岔 C9 执行单锁和单解操作。

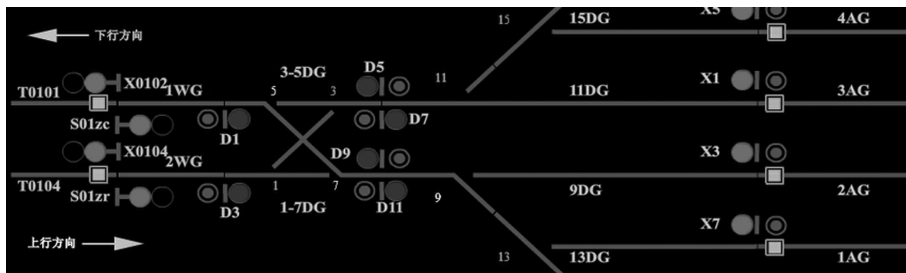


3. 写出单独操纵道岔的详细作业步骤

续表

情境5 信号重新开放

1. 建立 S01zc 至 X1 的入库进路，然后将其取消，在此种情况下重新开放 S01ZC 信号。
2. 建立 S01zc 至 X7 的入库进路，然后设置 13DG 轨道电路红光带故障，在此种情况下重新开放 S01zc 信号。

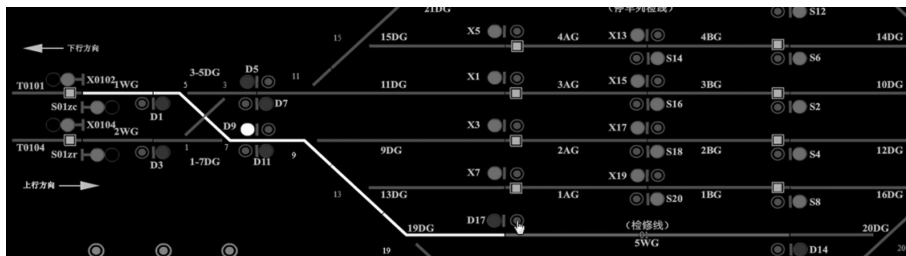


3. 写出上述两种情况下信号重新开放的详细作业步骤

操作训练

情境6 人工解锁进路

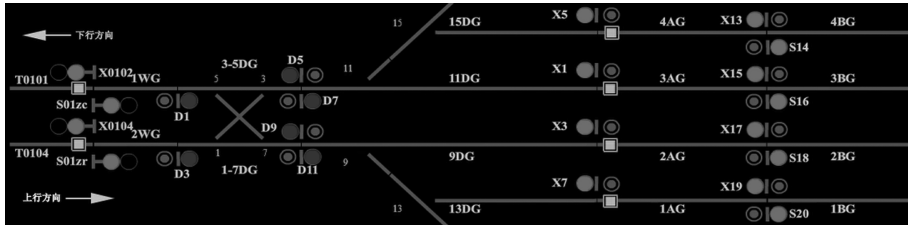
1. 取消下图中由 D17 的调车进路。



2. 写出人工解锁进路的详细作业步骤

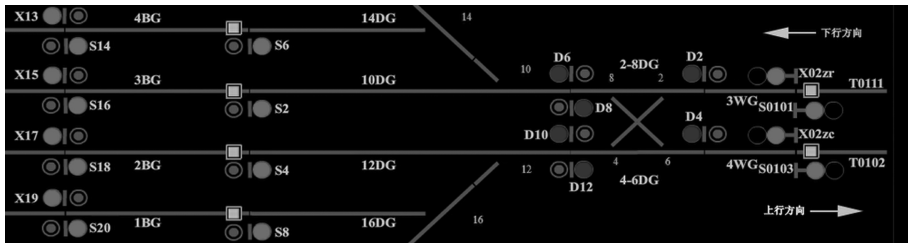
情境 7 引导进路排列及解锁

1. 设置 9DG 轨道电路区段故障，然后建立 S01zc 至 1AG 的引导进路，最后将该引导进路解锁，并写出详细作业步骤。



操作训练

2. 设置道岔 C10 发生失去表示故障，然后建立 X02zc 至 2BG 的引导总锁进路，最后将该引导总锁进路解锁，并写出详细作业步骤。



项目总结

对本项目完成情况进行归纳、总结、提升：

## 项目评价

项目评价单

评价方式	评价内容	比例	得分
学生自评	按项目评价内容及标准进行评价	20%	
学生互评	按项目评价内容及标准进行评价	20%	
教师评价	按项目评价内容及标准进行评价	60%	
项目得分			

项目评价内容及标准

序号	评价项目	评价内容	评价标准	分值	得分
1	项目完成情况	车辆段解除封锁	操作是否正确且符合标准，作业步骤填写是否完整且规范，酌情打分	15分	
		出入库进路排列及取消	操作是否正确且符合标准，作业步骤填写是否完整且规范，酌情打分	15分	
		调车进路排列及取消	操作是否正确且符合标准，作业步骤填写是否完整且规范，酌情打分	10分	
		单独操纵道岔	操作是否正确且符合标准，作业步骤填写是否完整且规范，酌情打分	10分	
		信号重新开放	操作是否正确且符合标准，作业步骤填写是否完整且规范，酌情打分	10分	
		人工解锁进路	操作是否正确且符合标准，作业步骤填写是否完整且规范，酌情打分	10分	
		引导进路排列及解锁	操作是否正确且符合标准，作业步骤填写是否完整且规范，酌情打分	15分	
2	职业素养情况	操作熟练程度	操作是否熟练，酌情打分	5分	
		工作态度情况	工作态度是否认真且积极，酌情打分	5分	
		作业效率情况	作业效率是否较高，酌情打分	5分	

## 理论要点

### 一、车辆段仿真系统上电解锁

车辆段仿真系统登录成功后，操作信息区提示“开始进行上电解锁 60 s 倒计时”，倒计时结束后【上电解锁】按钮消失。车辆段仿真系统操作界面如图 1-1 所示。

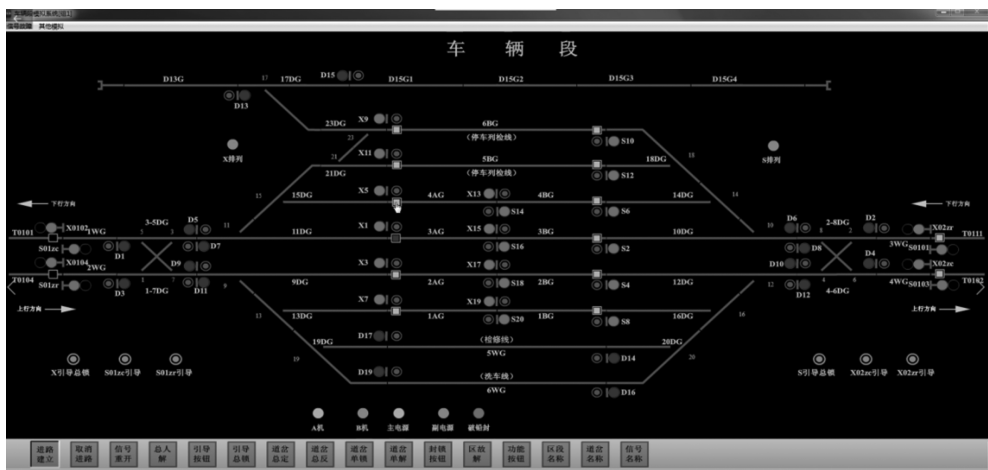


图 1-1 车辆段仿真系统操作界面

### 1. 解除全站封锁状态

① 按压【功能按钮】按钮，单击【全站封锁】状态灯按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮。

② 输入密码验证成功后，开始执行解除全站封锁。全站封锁解除后，【全站封锁】状态灯按钮消失。

### 2. 解除全站引导总锁状态

① 办理破铅封操作，【破铅封】状态表示灯显示红色。按压【引导总锁】功能按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮。

② 密码验证成功后，【引导总锁】功能按钮保持按下状态。单击下行咽喉引导总锁状态表示灯按钮图标【X 引导总锁】，开始执行引导总锁。执行完成后，下行咽喉所有道岔引导总锁状态解除，且道岔号图标显示为定位或反位。再次按压【引导总锁】功能按钮，然后输入密码并验证成功。

③ 单击上行咽喉引导总锁状态表示灯按钮图标【S 引导总锁】，开始执行引导总锁。执行完成后，上行咽喉所有道岔引导总锁状态解除，且道岔号图标显示为定位或反位。

### 3. 解除上电锁闭状态

① 按压【功能按钮】按钮，使之处于按下状态。单击【上电解锁】状态灯按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮。

② 输入密码验证成功后，开始执行解除上电锁闭。执行完成后，站场图所有区段的锁闭状态解除，绿色光带消失，显示为灰色空闲状态。

## 二、单独操纵道岔

### 1. 单操道岔至定位

① 按压【道岔总定】功能按钮，并使之处于按下状态。

② 单击道岔 C2 的道岔号图标，开始单操道岔至定位。



## 2. 单操道岔至反位

- ① 按压【道岔总反】功能按钮，并使之处于按下状态。
- ② 单击道岔 C2 的道岔号图标，开始单操道岔至反位。

## 3. 单锁道岔

- ① 按压【道岔单锁】功能按钮，并使之处于按下状态。
- ② 单击道岔 C2 的道岔号图标，开始单锁道岔。

## 4. 单解道岔

- ① 办理破铅封操作，【破铅封】状态表示灯显示红色。
- ② 按压【道岔单解】功能按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮。输入密码验证成功后，【道岔单解】功能按钮保持按下状态。
- ③ 单击道岔 C2 的道岔号图标，开始单解道岔。

# 三、出库进路的排列与取消

## 1. 排列出库进路

- ① 按压【进路建立】功能按钮，使之处于按下状态。
- ② 单击进路始端信号机 X5 的绿色方形的列车按钮图标【X5LA】，此时始端按钮显示蓝色，可排列的进路终端按钮显示黄色闪烁。
- ③ 单击黄色闪烁的进路终端列车按钮图标【S01zcLA】，此时进路的始端和终端按钮显示白色闪烁，并开始排列进路。
- ④ 进路建立后，道岔转动到规定位置，进路锁闭，区段显示为白色光带，进路始端信号机开放。

## 2. 取消出库进路

- ① 按压【取消进路】功能按钮，使之处于按下状态。
- ② 单击已经建立的进路始端绿色方形的列车按钮图标【X5LA】，开始取消进路。
- ③ 进路取消后，进路始端信号机关闭，进路解锁，区段显示空闲状态。

# 四、调车进路的排列与取消

## 1. 排列调车进路

- ① 按压【进路建立】功能按钮，使之处于按下状态。
- ② 单击进路始端信号机 X5 的圆形调车按钮图标【X5DA】，此时始端按钮显示蓝色，可排列的进路终端按钮显示黄色闪烁。
- ③ 单击黄色闪烁的进路终端调车按钮图标【D1DA】，此时进路的始端和终端按钮显示白色闪烁，并开始排列进路。

## 2. 取消调车进路

- ① 按压【取消进路】功能按钮，使之处于按下状态。

- ②单击已经建立的进路始端的调车按钮图标【X5DA】，开始取消进路。
- ③进路取消后，进路始端信号机关闭，进路解锁，区段显示空闲状态。

## 五、重新开放信号

### 1. 人工取消列车进路，重开信号

- ①建立进路 S01zcX7，建立后进路始端信号机 S01zc 开放。
- ②取消进路 S01zcX7，取消后始端信号机 S01zc 关闭，但进路不解锁。
- ③按压【重开信号】功能按钮，使之处于按下状态。
- ④单击已经建立的进路始端绿色方形的列车按钮图标【S01zcLA】，重开信号。

### 2. 瞬间红光带，重开信号

- ①建立进路 S01zcX7，建立后进路始端信号机 S01zc 开放。
- ②设置进路中的区段 13DG 为瞬间红光带：设置 13DG 轨道电路故障(红光带)，此时进路的防护信号 S01zc 关闭，然后恢复区段 13DG 为正常状态，此时信号仍为关闭状态。
- ③按压【重开信号】功能按钮，使之处于按下状态。
- ④单击已经建立的进路始端绿色方形的列车按钮图标【S01zcLA】，重开信号。

## 六、延时解锁入库列车进路

- ①办理破铅封操作，【破铅封】状态表示灯显示红色。
- ②按压【总人解】功能按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮。输入密码验证成功后，【总人解】功能按钮保持按下状态。
- ③单击已经建立的进路始端绿色方形的列车按钮图标【S01zcLA】，开始延时解锁入库进路。
- ④进路始端信号机 S01zc 关闭，并进入总人解倒计时过程。倒计时结束后，进路解锁，区段显示空闲状态。

## 七、引导进路的建立及解锁

### 1. 建立引导进路

- ①设置 9DG 区段轨道电路故障(红光带)。
- ②引导接车进路中的道岔开通到进路所需的位置：除道岔 9 外，其他道岔位置都满足要求，道岔 9 当前处于反位，由于 9DG 红光带，道岔占用锁闭，不能单操，需要手摇道岔到定位。
- ③办理破铅封操作，【破铅封】状态表示灯显示红色。
- ④按压【引导进路】功能按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮。输入密码验证成功后，【引导进路】功能按钮保持按下状态。单击进路始端信号机 S01zc 的引导按钮状态表示灯图标【S01zc 引导】，开始建立引导进路。



⑤进路建立成功后，进路锁闭，信号机开放引导信号(红白灯)。

## 2. 人工解锁引导进路

①办理破铅封操作，【破铅封】状态表示灯显示红色。

②按压【总人解】功能按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮。输入密码验证成功后，【总人解】功能按钮保持按下状态。

③单击已经建立的引导进路始端绿色方形的列车按钮图标【S01zcLA】，引导信号S01zc关闭，并进入延时解锁倒计时过程。倒计时结束后，引导进路解锁，锁闭的区段显示空闲状态，故障的区段仍为占用状态。

# 八、引导总锁接车进路的建立及解锁

## 1. 建立引导总锁接车进路

①设置道岔10失去表示，此时无法正常排列进路和办理引导接车进路。

②接车进路中的道岔开通到进路所需的位置：将当前处于定位的道岔6/8、14单操到反位，道岔10由于失去表示(实际位置处于定位)，需要通过手摇道岔到反位。

③办理破铅封操作，【破铅封】状态表示灯显示红色。

④按压【引导总锁】功能按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮，系统提示输入第二重密码，再次输入密码“12345”，单击【确定】按钮。输入密码验证成功后，【引导总锁】功能按钮保持按下状态。

⑤单击上行咽喉引导总锁状态表示灯按钮图标【S引导总锁】，开始执行引导总锁。

⑥执行完成后，该咽喉所有道岔引导总锁，道岔号图标显示为红色。

⑦办理以X02zc为始端的引导进路操作，开放引导总锁信号：按压【引导进路】功能按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮；输入密码验证成功后，【引导进路】功能按钮保持按下状态；单击进路始端信号机X02zc引导按钮状态表示灯图标【X02zc引导】，开放引导信号(红白灯，此时该信号机与进路、道岔之间没有联锁关系，所有安全由人工来保障)。

## 2. 解除上行咽喉引导总锁

①办理破铅封操作，【破铅封】状态表示灯显示红色。

②按压【引导总锁】功能按钮，弹出密码输入对话框，输入密码“12345”，并单击【确定】按钮，系统提示输入第二重密码，再次输入密码“12345”，单击【确定】按钮。输入密码验证成功后，【引导总锁】功能按钮保持按下状态。

③单击上行咽喉引导总锁状态表示灯按钮图标【S引导总锁】，解除引导总锁，引导信号关闭，该咽喉所有道岔引导总锁解除。

## 项目二 手信号及听觉信号模拟演练



### 实施工单

项目实施工单

学习模块	车辆段行车作业实务	姓名		班级	
项目名称	手信号及听觉信号模拟演练	学号		组别	
项目目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 深入掌握手信号及听觉信号的类型和显示方式。</li> <li>2. 能正确、规范地模拟完成不同类型的手信号及听觉信号。</li> <li>3. 能够识别列车鸣示方式。</li> <li>4. 培养安全操作、规范作业的职业素养</li> </ol>				
项目描述	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人员安排：学生以 2 人/组进行分组，1 人进行模拟演练，另 1 人进行监督评价，演练结束后，2 人互换角色，继续进行模拟演练。</li> <li>2. 演练要求：按照手信号和听觉信号的标准，每位学生分别完成下列 4 类信号的模拟演练。               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)调车手信号。</li> <li>(2)徒手信号。</li> <li>(3)口笛鸣示方式。</li> <li>(4)列车鸣示方式。</li> </ol> </li> <li>3. 项目评价：演练结束后，根据评价标准完成项目评价</li> </ol>				
项目要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 学生自行分组，按照项目描述完成模拟演练。</li> <li>2. 演练过程中注意配合、分工合作。</li> <li>3. 严格遵守手信号和听觉信号的显示标准进行演练。</li> <li>4. 准备好信号旗、信号灯等工具</li> </ol>				

续表

模拟演练	情境1 调车手信号
	<p>2位学生轮流模拟完成昼间和夜间情况下的调车手信号，其中1人进行模拟演练，另外1人进行监督评价，结束后角色互换：</p> <p>(1)停车信号；</p> <p>(2)减速信号；</p> <p>(3)指挥列车或车辆向显示人方向来的信号；</p> <p>(4)指挥列车或车辆向显示人反方向去的信号；</p> <p>(5)指挥列车或车辆向显示人方向稍行移动的信号(包括连挂)；</p> <p>(6)指挥列车或车辆向显示人反方向稍行移动的信号(包括连挂)；</p> <p>(7)三、二、一车距离信号；</p> <p>(8)连挂作业信号；</p> <p>(9)道岔开通信号：表示进路道岔准备妥当；</p> <p>(10)停留车位置信号；</p> <p>(11)试拉信号(连挂好后试拉)；</p> <p>(12)取消信号：通知前发信号取消</p>
	情境2 徒手信号
模拟演练	<p>2位学生轮流模拟完成下列徒手信号，其中1人进行模拟演练，另外1人进行监督评价，结束后角色互换：</p> <p>(1)紧急停车信号(含停车信号)；</p> <p>(2)三、二、一车信号；</p> <p>(3)连挂信号；</p> <p>(4)向显示人方向稍行移动；</p> <p>(5)向显示人反方向稍行移动；</p> <p>(6)试拉信号；</p> <p>(7)“好了”信号</p>
	情境3 口笛鸣示方式
	<p>2位学生轮流模拟完成下列口笛鸣示方式，其中1人进行模拟演练，另外1人进行监督评价，结束后角色互换：</p> <p>(1)发车、指示机车向显示人反方向移动；</p> <p>(2)指示机车向显示人方向移动；</p> <p>(3)指示发车；</p> <p>(4)制动机减压；</p> <p>(5)制动机缓解；</p> <p>(6)取消；</p> <p>(7)再显示；</p> <p>(8)停车信号</p>

续表

情境 4 列车鸣示方式	
模拟演练	<p>2 位学生轮流认知完成列车鸣示方式，其中 1 人依次说出下列列车鸣示方式，另外 1 人说出其信号名称和使用时机，结束后互换角色：</p> <p>(1)一长声；            (2)二长声；            (3)三长声；            (4)二短一长声；            (5)一长三短声；            (6)一短声；            (7)二短声；            (8)连续短声</p>
项目总结	对本项目完成情况进行归纳、总结、提升：

## 项目评价

项目评价单

评价方式	评价内容	比例	得分
学生自评	按项目评价内容及标准进行评价	10%	
组内互评	按项目评价内容及标准进行评价	20%	
组间互评	按项目评价内容及标准进行评价	20%	
教师评价	按项目评价内容及标准进行评价	50%	
项目得分			

项目评价内容及标准

序号	评价项目	评价内容	评价标准	分值	得分
1	项目完成情况	调车手信号	演练是否正确且符合标准, 酌情打分	24分	
		徒手信号	演练是否正确且符合标准, 酌情打分	14分	
		口笛鸣示方式	演练是否正确且符合标准, 酌情打分	16分	
		列车鸣示方式	演练是否正确且符合标准, 酌情打分	16分	
2	职业素养情况	操作熟练程度	操作是否熟练, 酌情打分	10分	
		工作态度情况	工作态度是否认真且积极, 酌情打分	5分	
		作业效率情况	作业效率是否较高, 酌情打分	10分	
		仪态仪表情况	仪态仪表是否标准且美观, 酌情打分	5分	

### 理论要点

手信号是行车有关人员在作业中进行指挥、联系等工作所采用的视觉信号。正确使用调车手信号, 对保证调车作业安全, 提高调车作业效率有着重要作用。行车有关人员显示手信号时, 必须严肃认真, 要位置适当、正确及时、横平竖直、灯正圈圆、角度准确、段落清晰, 确保信号显示准确。行车人员应严格遵守手信号的显示要求, 防止误认。

手信号分为徒手信号、信号旗(昼间用手信号)、信号灯(夜间用手信号)。在昼间遇降大雾、暴风雨雪及其他情况而导致视野不明朗时, 由行车调度员指示, 使用夜间信号。任何不明确或不正确的手信号都应视为危险信号, 驾驶员必须立即停车; 紧急情况下没有任何信号旗或信号灯时, 应急剧摇动双手或任何物件以令驾驶员立即停车。调车手信号类别及显示方式如表 1-1 所示。

表 1-1 调车手信号类别及显示方式

序号	调车手信号类别	显示方式	
		昼间	夜间
1	停车信号	展开的红色信号旗。无红色信号旗时, 两臂高举头上, 向两侧急剧摇动	红色灯光。无红色灯光时, 用白色灯光上下急剧摇动
2	减速信号	展开的绿色信号旗下压数次	绿色灯光下压数次
3	指挥列车或车辆向显示人方向来的信号	展开的绿色信号旗在下方左右摇动	绿色灯光在下方左右摇动
4	指挥列车或车辆向显示人反方向去的信号	展开的绿色信号旗上下摇动	绿色灯光上下摇动

续表

序号	调车手信号类别	显示方式	
		昼间	夜间
5	指挥列车或车辆向显示人方向稍行移动的信号(包括连挂)	左手拢起红色信号旗直立平举,右手展开的绿色信号旗在下方左右小摆动	绿色灯光下压数次后,再左右小摆动
6	指挥列车或车辆向显示人反方向稍行移动的信号(包括连挂)	左手拢起红色信号旗直立平举,右手展开的绿色信号旗在下方上下小摆动	绿色灯光平举上下小摆动
7	三、二、一车距离信号	展开的绿色信号旗下压三、二、一次	绿色灯光平举下压三、二、一次
8	连挂作业信号	两臂高举头上,拢起的手信号旗杆呈水平末端相接	红、绿色灯光(无绿色灯光时用白色灯光代替)交互显示数次
9	道岔开通信号:表示进路道岔准备妥当	拢起的黄色信号旗高举头上左右摇动	绿色灯光高举头上左右小摆动
10	停留车位置信号		白色灯光左右小摆动
11	试拉信号(连挂好后试拉)	按本表第6项的信号显示,当列车启动后立即显示停车信号	
12	取消信号:通知前发信号取消	拢起的手信号旗,两臂于前下方交叉后,左右摇动数次	红色灯光做圆形转动后,上下摇动

管理人员及行车有关人员检查工作或遇列车救援、发生紧急情况,没有携带信号旗或信号灯时,可用徒手信号显示。徒手信号类别及显示方式如表 1-2 所示。

表 1-2 徒手信号类别及显示方式

序号	徒手信号类别	显示方式
1	紧急停车信号(含停车信号)	两手臂高举头上,向两侧急剧摇动
2	三、二、一车信号	单臂平伸后,小臂竖直向外压直,反复三次、二次、一次分别为三、二、一车信号
3	连挂信号	紧握两拳高举头上,拳心向里,两拳相碰数次
4	向显示人方向稍行移动	左手高举直伸,右手平伸,小臂左右摇动
5	向显示人反方向稍行移动	左手高举直伸,右手向下斜伸,小臂上下摇动
6	试拉信号	如本表第4或第5项,当列车刚启动时,立即显示停车信号(第1项)
7	“好了”信号	单臂向列车运行方向上弧线做圆形转动

行车作业中采用的听觉信号,长声为3s,短声为1s,间隔为1s。重复鸣示时,需间隔5s以上。口笛鸣示方式如表 1-3 所示,列车鸣示方式如表 1-4 所示。



表 1-3 口笛鸣示方式

序号	工作项目	鸣示方式
1	发车、指示机车向显示人反方向移动	一长声
2	指示机车向显示人方向移动	一短一长声
3	指示发车	一长一短声
4	制动机减压	一短声
5	制动机缓解	二短声
6	取消	二长一短声
7	再显示	二长二短声
8	停车信号	连续短声

表 1-4 列车鸣示方式

序号	名称	鸣示方式	使用时机
1	启动注意信号	一长声	①列车启动或机车车辆前进时； ②接近车站、鸣笛标、隧道、施工地点、黄色信号、引导信号，天气不良时； ③在区间停车后，继续运行时，通知车长； ④列车在检修及整备中，准备降下或升起受电弓
2	退行信号	二长声	列车、机车车辆、单机开始退行
3	召集信号	三长声	要求防护人员撤回时
4	呼唤信号	二短一长声	①列车或机车车辆要求出入车场时； ②在车站要求显示信号时
5	警报信号	一长三短声	①发现线路有危及行车安全的不良处所时； ②列车发生重大、大事故及其他需要救援的情况时； ③列车在区间内停车后，不能立即运行，通知车长时
6	试验自动制动机复示信号	一短声	①试验制动机开始减压时； ②接到试验制动结束的手信号，回答试风人员时； ③调车作业中，表示已接收调车长所发出的信号时
7	缓解信号	二短声	试验制动机缓解时
8	紧急停车信号	连续短声	驾驶员发现邻线发生障碍，向邻线上运行的列车发出紧急停车信号时，邻线列车驾驶员听到后，应立即紧急停车

## 项目三 车辆段列车出入场作业模拟演练



### 实施工单

#### 项目实施工单

学习模块	车辆段行车作业实务	姓名	班级
项目名称	车辆段列车出入场作业模拟演练	学号	组别
项目目标	1. 掌握车辆段列车出入场作业程序。 2. 掌握车场调度长、车场调度员、列车驾驶员 3 种角色在车辆段列车出入场作业过程中的动作。 3. 能够团队协作配合完成车辆段列车出入场作业。 4. 培养安全操作、规范作业的良好职业习惯		
项目描述	1. 演练要求：学生按工种以 3 人/组自行分组，按照车辆段列车出入场作业程序，分别担当不同工种的作业，完成车辆段列车出入场作业模拟演练。 2. 项目评价：演练结束后，根据评价标准完成项目评价		
项目要求	1. 场地要求：城市轨道交通实训室。 2. 设备要求：ATC(列车自动控制)行车调度仿真系统。 3. 工具要求：计算机、对讲机		
模拟演练	情境 1		
	人物：车场调度长、车场调度员、列车驾驶员。 场景：0213 次列车出场作业。 1. 出场准备 (1)列车驾驶员 整备作业，联系车场调度长：“场调，0213 车 I 线请求升弓。” (2)车场调度员 根据车辆运用计划，口述出场列车的编组号、时间、出场线别及停放位置。 (3)车场调度长 复核出场列车的编组号、时间、出场线别及停放位置正确，并复诵。 (4)车场调度员 通过供电复式系统(无供电复式系统时，通过《倒闸命令登记本》和《停送电命令登记本》)、揭示板确认出场进路接触网已送电且全线空闲。 (5)车场调度长 ①复核供电复式系统(无供电复式系统时，通过《倒闸命令登记本》和《停送电命令登记本》)、揭示板确认出场进路接触网已送电且全线空闲。		





续表

## 模拟演练

②应答：“0213 车 I 线带电，可以升弓。”

(6)列车驾驶员

确认正确后，应答：“0213 车 I 线带电，可以升弓，0213 车明白。”

## 2. 办理出场

(1)车场调度长

通知车场调度员：“0213 车 I 线至出场线出场，开放信号。”

(2)车场调度员

复诵：“0213 车 I 线至出场线出场，开放信号。”

(3)车场调度长

听取车场调度员复诵无误后，命令：“执行。”

(4)车场调度员

开放出场信号，口呼“0213 车 I 线”，按下始端按钮；口呼“出场线”，按下终端按钮；确认光带(表示灯)、信号显示正确后，口呼：“信号好了。”

(5)车场调度长

①确认信号正确后，应答：“I 线至出场线出场信号好了。”

②填写《行车日志》。

## 3. 列车出场

(1)列车驾驶员

列车整备作业完毕后报告车场调度长：“0213 车整备作业完毕，具备上线条件。”

(2)车场调度长

接收列车整备作业完毕的汇报后，口呼：“0213 车 I 线至出场线出场进路好了，确认信号正确后出场。”

(3)列车驾驶员

①接收车场调度长通知并复诵：“I 线至出场线出场进路好了，确认信号正确后出场，0213 车明白。”

②确认信号正确后按《轨道交通电动列车(驾驶)安全操作规程》的要求动车。

## 4. 列车报点

(1)车场调度员

通过控制台、监控器等设备确认列车出场。

(2)车场调度长

向邻站、行车调度员报点，填写《行车日志》。

## 5. 列车出清

(1)车场调度员

列车出清后，将揭示板与现场摆放一致，口呼：“0213 车已出场。”

(2)车场调度长

确认车场调度员摆放正确

模拟演练	情境 2
	<p>人物：车场调度长、车场调度员、列车驾驶员、邻站值班员。</p> <p>场景：0213 次列车入场作业。</p> <p>1. 入场准备</p> <p>(1)车场调度员 根据车辆运用计划，口述入场列车的编组号、时间、入场线别及停放位置。</p> <p>(2)车场调度长 复核入场列车的编组号、时间、入场线别及停放位置正确，并复诵。</p> <p>(3)车场调度员 通过供电复式系统(无供电复式系统时，通过《倒闸命令登记本》和《停送电命令登记本》)、揭示板确认入场进路接触网已送电且全线空闲。</p> <p>(4)车场调度长 复核供电复式系统(无供电复式系统时，通过《倒闸命令登记本》和《停送电命令登记本》)、揭示板确认入场进路接触网已送电且全线空闲。</p> <p>2. 办理入场</p> <p>(1)邻站值班员 报入场作业点。</p> <p>(2)车场调度长 通知车场调度员：“0213 车 I 线至入场线入场，开放信号。”</p> <p>(3)车场调度员 复诵：“0213 车 I 线至入场线入场，开放信号。”</p> <p>(4)车场调度长 听取车场调度员复诵无误后，命令：“执行。”</p> <p>(5)车场调度员 开放入场信号，口呼“0213 车 I 线”，按下始端按钮；口呼“入场线”，按下终端按钮；确认光带(表示灯)、信号显示正确后，口呼：“信号好了。”</p> <p>(6)车场调度长</p> <p>①确认信号正确后，应答：“I 线至入场线入场信号好了。”</p> <p>②填写《行车日志》。</p> <p>3. 列车接近</p> <p>(1)列车驾驶员 请求入场进路。</p> <p>(2)车场调度长 再次确认入场进路。</p> <p>4. 列车入场</p> <p>(1)列车驾驶员 控制列车停车降弓。</p>



续表

<p>模拟演练</p>	<p>(2)车场调度长                  ①填写《行车日志》。                  ②记录入场时间及列车驾驶员工号。                  ③列车到达后向邻站报点。                  5. 列车出清                  (1)车场调度员                  列车出清后，将揭示板与现场摆放一致，口呼：“0213 车已入场。”                  (2)车场调度长                  确认车场调度员摆放正确</p>
<p>项目总结</p>	<p>对本项目完成情况进行归纳、总结、提升：</p>

 项目评价

项目评价单

评价方式	评价内容	比例	得分
学生自评	按项目评价内容及标准进行评价	10%	
组内互评	按项目评价内容及标准进行评价	20%	
组间互评	按项目评价内容及标准进行评价	20%	
教师评价	按项目评价内容及标准进行评价	50%	
项目得分			

项目评价内容及标准

序号	评价项目	评价内容	评价标准	分值	得分
1	情境 1 演练	出场准备	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	10 分	
		办理出场	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	10 分	
		列车出场	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	5 分	
		列车报点	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	5 分	
		列车出清	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	5 分	
2	情境 2 演练	入场准备	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	10 分	
		办理入场	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	10 分	
		列车接近	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	5 分	
		列车入场	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	5 分	
		列车出清	作业是否正确且规范，作业步骤是否完整，酌情打分	5 分	
3	职业素养情况	操作熟练程度	操作是否熟练，酌情打分	10 分	
		组员配合情况	组员配合是否默契且流畅，酌情打分	5 分	
		工作态度情况	工作态度是否认真且积极，酌情打分	5 分	
		作业效率情况	作业效率是否较高，酌情打分	5 分	
		仪态仪表情况	仪态仪表是否标准且美观，酌情打分	5 分	



## 理论要点

### 一、车辆段行车作业指挥机构

车辆段内的行车组织工作应按照“统一指挥，逐级负责”的原则进行，由车辆段内的车场调度员统一指挥。车辆段行车作业指挥机构如图 1-2 所示。

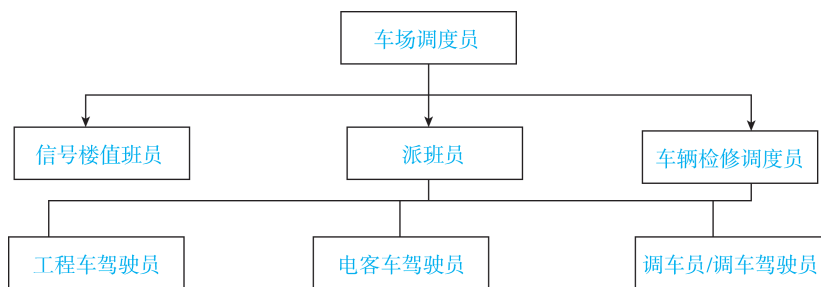


图 1-2 车辆段行车作业指挥机构

## 二、车辆段行车作业组织

车辆段中的车场是勤务人员的重要工作场所，为运营相关人员提供后勤保障、服务，同时为正线运行列车提供各类后勤保障、服务，以确保正常的运营秩序。由于车辆段内的列车和车辆较多，而且联锁设备相对正线比较简单，各种作业相互之间的干扰时有发生，所以车辆段内的行车组织工作更为复杂。为保证做好出车、收车、开行及救援列车工作，就必须做好车辆段内的行车组织工作。

### 1. 车辆段行车作业内容

车辆段行车作业是按运行图制订的行车计划完成日常的车辆运行作业，主要作业内容如下。

- ①负责所辖各运行线路内的电动列车运行、整修、整备任务，确保上线运用列车状态良好，确保上线运用列车准点出场、回库，能顺利进行运用列车的调整。
- ②配合维修人员完成列车的保养、维修、调试等工作。
- ③安排车场内调车作业及正线开行施工列车。
- ④协调车场内各专业技术工种在规定范围和规定界面的施工技术。
- ⑤协助正线事故救援工作。
- ⑥编排列车运行计划，按列车运行图要求配置列车及乘务人员。
- ⑦对车辆乘务人员及站场行车人员进行行政管理、技术管理等。

### 2. 车辆段内的列车运转流程

由于列车主要在正线上运行，所以车辆段调度行车工作主要是出车和收车工作。列车在车辆段内的运转流程主要包括 4 个环节，分别是列车出车作业、正线运营作业、列车收车作业、列车整备作业，如图 1-3 所示。

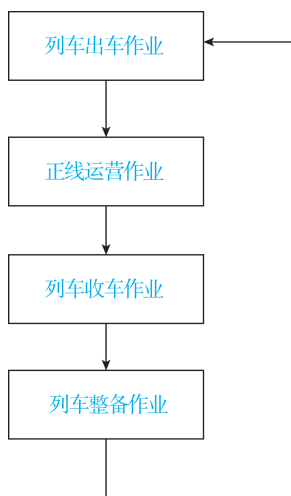


图 1-3 列车在车辆段内的运转流程

### (1) 列车出车作业

列车出车作业包括编制并下达发车计划、驾驶员办理出乘手续、驾驶员检查列车、列车出库与出段，其流程如图 1-4 所示。

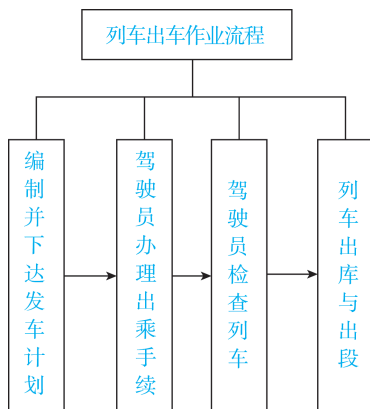


图 1-4 列车出车作业流程

①编制并下达发车计划。发车计划由车场调度员根据列车运行图，运用检修用车安排、车场线路存车情况等编制。发车计划编制完毕后，应首先下达给信号楼值班员，然后把列车车次和车号、有无备用车、备用车车号上报给行车调度员。

②驾驶员办理出乘手续。驾驶员出乘应按规定时间到规定地点办理出乘手续，领取相应物品。在办理出乘手续时，应向派班员了解相关注意事项，包括以下几点。

- a. 车次、车号、停车股道。
- b. 区间有无施工。
- c. 限速要求。
- d. 其他行车注意事项。

除此之外，还要确认派班员发放的行车备品是否齐全、状态是否良好、表单是否正

确等。

③驾驶员检查列车。驾驶员办妥出乘手续后，应对列车进行检查，合格后方可发车。

④列车出库与出段。在报告信号楼值班员“××车整备作业完毕，请指示！”后，等待信号楼值班员命令，未得到出库命令时严禁动车。

列车出库前要确认以下事项。

- a. 进路安全。
- b. 库门开启到位。
- c. 信号机开放白色信号。
- d. 驾驶室门锁闭良好。
- e. 模式开关在 RM(受限制的人工驾驶模式)位。

确认以上事项后，以鸣笛声表示动车，限速运行。出段转换模式开关至 IATP(点式列车自动防护)模式，确认信号机显示绿色，鸣笛动车。

### (2)正线运营作业

列车的正线运营作业主要包括列车运行交路、列车驾驶员作业、驾驶员交接班 3 个方面，各方面工作如下。

①列车运行时，正线运行的循环交路、在两端折返的时刻、出入段时间顺序由车辆周转图规定。

②列车驾驶员作业方面，严禁驾驶员违章行车，应确保行车安全和乘客安全，正驾驶员严格按照指示操作，副驾驶员严格按照乘务员的命令完成各项工作。

③交接班时，驾驶员应按要求出勤，将列车技术状态、有关行车命令、注意事项向派班员交代清楚。

### (3)列车收车作业

列车收车作业主要包括列车入段与入库、库内作业两部分，其流程如图 1-5 所示。

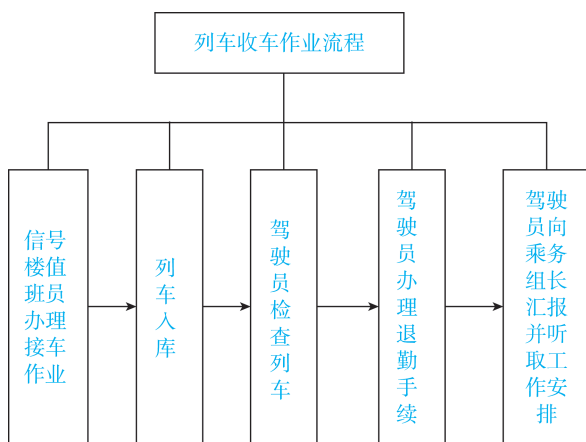


图 1-5 列车收车作业流程

列车收车作业相关规定如下。

①正常情况下，列车入段与入库时通过入库线回段。在行车调度员准许的情况下，也

可在出库线入段。信号楼值班员在办理接车作业时，应确认接车线路空闲，并停止影响接车进路的调车作业。

②列车入库后，驾驶员须对其进行检查，确认无异常情况后，带齐列车钥匙及相关表单，办理退勤手续，然后向乘务组长汇报当日工作情况，听取次日工作安排与注意事项。若发现列车技术不良，则应报派班员，并做好相关记录。

#### (4)列车整备作业

车场内的列车整备作业主要包括清洗、检修、车辆验收 3 部分，其工作内容如下。

①对列车内外部进行清洗、打扫。列车清洗应根据清洗计划进行，列车清洗计划应下达给信号楼值班员、调车驾驶员、调车员及其他相关人员，由专人负责清洗工作。

②在列车回库停稳后，派班员应及时与检修调度员办理车辆交接手续，检修调度员按计划进行检修作业，检修完毕后与派班员办理移交手续。

③派班室派专人对车辆技术状态进行检查、验收，以确认车辆符合正线运行的要求。

### 3. 列车出入车辆段的程序

①列车整备完毕，确认列车状态符合正线服务要求后，报告车场信号值班员“列车整备完毕”。

②确认出场信号开放，驾驶员以 RM 模式驾驶列车出库，整列列车离开库门前限速 5 km/h。在车库大门前、平交道口应一度停车，确认线路状况良好后再动车。

③列车运行到转换轨时再度停车，待显示屏收到速度码，其 ATO(列车自动驾驶)灯点亮后，驾驶员确认进入线路防护信号开放，以 ATO/SM(受 ATP 监控的人工驾驶)模式运行至车站。

### 4. 车辆段与衔接站之间的接发车工作

在每天的运营之前和运营结束之后，列车都要回到车辆段进行整备和检修，以便为次日的运营工作做好准备，因此列车必须每天往返于正线与车辆段之间，要求做好车辆段与衔接站之间的接发车工作。

车辆段与衔接站之间的接发车工作与正线运行列车在车站之间的接发车工作稍有不同，主要表现在以下几个方面。

①当车辆段的计算机联锁系统与衔接站的联锁系统工作正常时，衔接站与车辆段之间采用正常情况下的接发车方式接发车。

②当车辆段的计算机联锁系统故障，但衔接站的联锁系统工作正常时，应采用电话闭塞法组织接发车或按调度命令组织接发车。

③当车辆段的计算机联锁系统工作正常，但衔接站的联锁系统故障时，应采用电话闭塞法组织接发车或按调度命令组织接发车。

④当车辆段的计算机联锁系统和衔接站的联锁系统均故障时，应采用电话闭塞法组织接发车或按调度命令组织接发车。



## 项目四 车辆段调车作业模拟演练

### 实施工单

项目实施工单

学习模块	车辆段行车作业实务	姓名	班级
项目名称	车辆段调车作业模拟演练	学号	组别
项目目标	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 掌握车辆段调车作业的标准程序。</li> <li>2. 掌握车场调度长、车场调度员、外勤值班员 3 种角色在车辆段调车作业过程中的动作。</li> <li>3. 能够团队协作配合模拟完成车辆段调车作业。</li> <li>4. 培养安全操作、规范作业的良好职业习惯</li> </ol>		
项目描述	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 人员安排：学生按工种以 3 人/组进行分组，每组自行安排车场调度长 1 人、车场调度员 1 人、外勤值班员 1 人。</li> <li>2. 演练要求：按照车辆段调车作业程序，由学生分别担当不同工种的作业，完成车辆段调车作业模拟演练。</li> <li>3. 项目评价：演练结束后，根据评价标准完成项目评价</li> </ol>		
项目要求	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 场地要求：城市轨道交通实训室。</li> <li>2. 设备要求：ATC 行车调度仿真系统。</li> <li>3. 工具要求：计算机、对讲机</li> </ol>		
模拟演练	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 调车计划的编制及传达                     <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)车场调度员                             <ol style="list-style-type: none"> <li>①根据作业要求编制调车单并签字。</li> <li>②交车场调度长复核。</li> </ol> </li> <li>(2)车场调度长                             <ol style="list-style-type: none"> <li>①复核车场调度员编制的调车单编制正确、合理，并签字。</li> <li>②向外勤值班员传达调车计划。</li> </ol> </li> <li>(3)外勤值班员                             接收调车单并做好安全预想。                         </li> </ol> </li> <li>2. 调车准备                     <ol style="list-style-type: none"> <li>(1)外勤值班员                             列车整备作业，联系车场调度长：“场调，0213 车 I 线请求升弓。”                         </li> <li>(2)车场调度员                             根据调车单口述所调列车的编组号、时间及停放位置。                         </li> </ol> </li> </ol>		

## (3)车场调度长

复核所调列车的编组号、时间及停放位置。

## (4)车场调度员

通过供电复式系统(无供电复式系统时,通过《倒闸命令登记本》和《停送电命令登记本》)、揭示板共同确认调车进路接触网已送电和进路空闲。

## (5)车场调度长

①复核供电复式系统(无供电复式系统时,通过《倒闸命令登记本》和《停送电命令登记本》)、揭示板共同确认调车进路接触网已送电和进路空闲。

②应答:“0213车Ⅰ线带电,可以升弓。”

## (6)外勤值班员

确认正确后,应答:“0213车明白。”

## 3. 调车进路办理

## (1)外勤值班员

列车整备作业完毕后,口呼:“场调,0213车准备完毕,请开通Ⅰ线至Ⅱ线调车进路。”

## (2)车场调度长

收到列车整备作业完毕的汇报后,通知车场调度员:“0213车Ⅰ线至Ⅱ线调车,开放信号。”

## (3)车场调度员

复诵:“0213车Ⅰ线至Ⅱ线调车,开放信号。”

## (4)车场调度长

听取车场调度员复诵无误后,命令:“执行。”

## (5)车场调度员

开放调车信号,口呼“Ⅰ线”,按下始端按钮;口呼“Ⅱ线”,按下终端按钮;确认光带(表示灯)、信号显示正确后,口呼:“信号好了。”

## (6)车场调度长

①确认信号正确后,应答:“Ⅰ线至Ⅱ线调车信号好了。”

②进路办理完毕后,应答:“0213车Ⅰ线至Ⅱ线调车进路好了。”

## (7)外勤值班员

①接收车场调度长的通知并复诵:“Ⅰ线至Ⅱ线调车信号好了,0213车明白。”然后按照城市轨道交通电动列车驾驶有关要求动车。

②列车行至目标位置后,向车场调度长汇报:“场调,0213车在Ⅱ线停妥,列车已降弓,外勤值班员工号10。”

## (8)车场调度长

①确认正确后,应答:“0213车已停妥并降弓,外勤值班员工号10,场调明白。”

②列车运行至指定地点后,通知车场调度员执行“干一钩、画一钩”制度。

## (9)车场调度员

列车运行至指定地点后,执行“干一钩、画一钩”制度。



续表

模拟演练	<p>4. 调车完毕</p> <p>(1)车场调度员 将揭示板与现场摆放一致，口呼：“0213 车停Ⅱ线。”</p> <p>(2)车场调度长 确认车场调度员摆放正确</p>
项目总结	<p>对本项目完成情况进行归纳、总结、提升：</p>

## 项目评价

项目评价单

评价方式	评价内容	比例	得分
学生自评	按项目评价内容及标准进行评价	10%	
组内互评	按项目评价内容及标准进行评价	20%	
组间互评	按项目评价内容及标准进行评价	20%	
教师评价	按项目评价内容及标准进行评价	50%	
项目得分			

项目评价内容及标准

序号	评价项目	评价内容	评价标准	分值	得分
1	项目完成情况	作业流程	作业流程是否完整且标准，酌情打分	20分	
		标准用语	呼语是否标准、规范且完整，酌情打分	15分	
		操作情况	操作是否正确且标准，酌情打分	15分	
		行车报表	行车报表是否填写完整、规范且整齐，酌情打分	15分	
		手信号	手信号是否正确、规范且完整，酌情打分	15分	

续表

序号	评价项目	评价内容	评价标准	分值	得分
2	职业素养情况	组员配合情况	组员配合是否默契且流畅, 酌情打分	5分	
		工作态度情况	工作态度是否认真且积极, 酌情打分	5分	
		作业效率情况	作业效率是否较高, 酌情打分	5分	
		仪态仪表情况	仪态仪表是否标准且美观, 酌情打分	5分	



## 理论要点

### 一、车辆段调车作业

调车作业是城市轨道交通系统运营的重要组成部分, 也是车辆段内的一项重要工作。除正线列车在车站到发、通过及在区间内运行等所有参与运营活动以外的, 为了编组、解体列车或摘挂、取送车辆、转线等车辆在线路上进行的有目的的转移, 统称为调车。

#### 1. 调车作业的作用

调车作业是确保城市轨道交通安全运行的重要环节之一, 它对提高城市轨道交通系统运行的效率、做好列车后勤保障、使电动列车的检查、维修和保养等修程顺利实现, 有着十分突出的作用, 具体表现如下。

①按时、正确地进行调车作业, 保证电动列车按运行图的规定时刻发出列车, 按运行图的要求安排使用列车。

②及时取送需要检修的车辆, 保证检修车辆按时到位。

③保证车辆段设备及调车作业运行安全和人身安全。

④确保其他物资运输的运行秩序正常进行。

车辆段调度作业应以确保正线的正常运营为基础, 合理安排调车作业的程序、时机, 不得以任何理由干扰正线的运营。

#### 2. 调车作业的方法

调车作业的方法有推送调车法和溜放调车法两种。推送调车法是指将车辆由一股道移到另一股道, 在调动过程中不摘车的调车方法。溜放调车法是指推送车辆到达一定速度后摘钩制动, 使摘解的车组借获得的动能, 溜放到指定地点的调车方法。如图 1-6 所示为推送调车的作业过程。

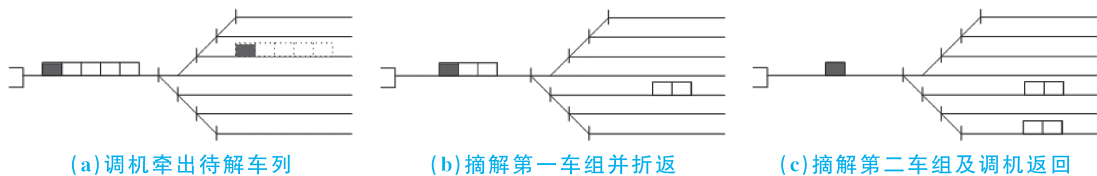


图 1-6 推送调车的作业过程

与溜放调车法相比，推送调车法需要的时间较长，但它是一种比较安全的调车方法，因此城市轨道交通调车采用推送调车法。

### 3. 调车作业的基本要求

- ①及时完成调车任务，保证列车按图运行且其他有关作业按时完成。
- ②充分运用各种技术设备，采用先进的作业方法，提高调车作业效率。
- ③确保调车作业安全。

为了实现上述要求，调车作业必须遵守《行车组织规则》和《车辆段行车工作细则》中的有关规定，建立和健全有关工作制度。

### 4. 调车作业的工作制度

调车作业是一项多工种联合进行的复杂作业，为了安全、协调、迅速地进行工作，按时完成调车任务，必须制定完善的调车制度。

常见的调车制度如下。

#### (1) 交接班制度

交接班时，调车组在规定地点对好交接线路存车数、停留车位置、安全及有关注意事项等。

#### (2) 作业前准备制度

在调车作业前，调车长应将调车作业计划、作业方法向调车驾驶员及其他调车人员传达清楚。

#### (3) 班后总结制度

每班工作结束后，由调车长负责召集调车组人员，总结本班生产任务完成情况、安全情况等。遇到非正常情况时，要及时向车场调度员报告。

#### (4) 要道还道制度

要道还道制度是一项确保安全的互控制度，目的是防止车辆进错股道或发生挤岔事故。

### 5. 调车作业的指挥原则

调车作业的指挥原则是统一领导，单一指挥。

#### (1) 统一领导

统一领导是指在同一车辆段内，在同一时间只能由车辆段的车场调度员统一领导全场的调车作业。与调车区域相关联的其他作业，均按车场调度员的调度命令执行。

#### (2) 单一指挥

单一指挥是指在同一时间内，一台机车或一组列车的调车作业计划的执行、作业方法的拟订和布置，以及车辆的行动指挥，只能由一人负责。

### 6. 调车作业计划

调车作业计划是完成调车工作任务的行动依据，调车领导人应根据检修计划、线路、现场作业情况，正确、及时地编制、布置调车作业计划。

布置调车作业计划，应使用调车作业通知单，以书面形式下达。调车作业计划包括作业车组号、作业线路、作业钩数及作业方法等内容。如图 1-7 所示为调车作业通知单样例。

<u>调车作业通知单</u>						第 号
年 月 日						
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 80%;"> <p style="text-align: center;"><b>站股道示意图</b></p> <p style="font-size: small;">注：实线为挂网线路，虚线为未挂网线路</p> </div> <div style="width: 15%; text-align: right;"> <p>上行方向 →</p> </div> </div>						
顺号	股道	摘-或挂+	辆数	代号	记事	车次：41084 机车号码：_____

图 1-7 调车作业通知单样例

为保证在调车作业中正确执行作业计划，使调车指挥人能详细了解计划的要求，以确保调车作业安全，提高调车作业效率，调车领导人与调车指挥人应亲自交接计划。因设备或劳动组织等原因，调车领导人与调车指挥人亲自交接计划有困难时，由主管部门制定交接办法，各站(段)调车作业计划的具体布置办法应在《车站行车工作细则》内规定。

调车指挥人接受调车作业计划后，应根据调车作业计划制定具体作业方法，连同注意事项，亲自向驾驶员递交和传达；对其他有关人员，也应亲自传达。调车指挥人确认参与调车的所有人员均已了解作业计划后，方可开始调车作业。

在作业中变更计划时，必须停止作业，由调车领导人将变更后的计划(变更的钩数不超过二钩时)口头向有关人员传达清楚，有关人员必须复诵，确认无误后才能开始继续作业；调车作业计划变更三钩及以上时，须重新填写调车作业通知单，按要求交接传达清楚，当确认有关人员均已了解变更的计划后，方可开始执行。变更计划主要是指变更股道、辆数、作业方法及取送作业的区域或线路。

## 二、调车作业的组织及运行

### 1. 调车作业进路的确认

为了分清调车作业中对进路及周围情况确认的责任，更安全、有效地展开调车作业，对牵引与推进运行的瞭望及确认要求按以下规定执行。

①列车正向运行、单机运行或牵引车辆运行时，前方进路的确认由驾驶员负责。驾驶员在运行时要不中断瞭望，在发生异常情况时要果断采取处置措施。

②推进车辆运行时，前方进路的确认由最前方调车员(或调车长)负责，调车长应及时、正确地与驾驶员联系或显示信号。一般情况下，调车指挥人应站立在既易于瞭望进路，又能使驾驶员看清其信号显示的位置。

③在调车作业中，调车作业人员必须按调车信号的显示要求作业，如果运行中遇调车信号机灯光显示不明或熄灭、手信号灯光忽明忽暗或中断、无线电对讲机联系中断、信号没有得到回示等情况，都应将其视为停车信号而采取相应措施，使机车(列车)停止作业。

④如果车站或基地信号机故障，应由调车员即刻通知信号楼值班员，必要时应通知运转值班员或行车值班员组织检修，调车员必须等信号机恢复显示，或由有关行车人员到场通知驾驶员，或显示允许通过该信号机的信号后，方可按照有关规定和制度越过该信号机。

## 2. 调车作业进路的变更与终止

在实际调车作业中，由于线路情况变化及实际工作的需要，经常会遇到必须取消调车作业进路的情况，此时进路控制和信号操纵人员必须遵守以下规则。

①进路控制和信号操纵人员首先应确认列车或车辆尚未启动，然后通知调车驾驶员与调车员后，并得到其回复。

②如果列车或车辆已经开始运行，必须立即通知驾驶员和调车长，并且确认列车或车辆已经停止运行。

③如果必须使列车或车辆运行，则应确认列车或车辆已经按要求进入规定位置停车。

在执行以上三点基本规则之一后，进路控制和信号操纵人员才能关闭信号机，取消原来的调车进路，进行变更进路的排列。

④开放变更后的调车作业信号时，参加调车作业的驾驶员和调车员在得到信号楼值班员的通知后，应立即遵照执行，不得盲目动车或强行启动进入信号机内方，防止由于进路变更而使列车或车辆冒进红灯，或由于道岔转换而造成挤岔或脱轨事故。

## 技能拓展

# 特殊情况下的调车作业

## 一、救援调车

救援列车连挂故障列车，牵引或推送故障列车至适当的车站清空，然后返回车辆段，这一过程称为救援调车。救援调车兼有摘挂列车和取送调车的特点。

救援列车作业根据行车调度员下达的调度命令和信号显示的要求进行。调车时，故障列车驾驶员担当调车指挥人，指挥救援列车连挂故障列车。调车指挥人应正确、及时地显示调车手信号，救援列车驾驶员应认真确认调车手信号，并鸣笛回示。

救援列车牵引故障列车运行时，调车进路的确认由救援列车驾驶员负责；救援列车推送故障列车运行时，调车进路的确认由故障列车驾驶员负责。

挂接作业的步骤及规定如表 1-5 所示。

表 1-5 挂接作业的步骤及规定

步骤	故障列车驾驶员	救援列车驾驶员
1	提出救援列车的申请后，不准动车，并应亮着两端的红色标志灯作为防护信号	
2	手持信号旗(夜间及能见度低时，使用信号灯)站在距故障列车不小于 10 m 的安全距离，面向救援列车开来的方向并及时显示减速信号(三、二、一车的距离信号)，保持与救援列车驾驶员的联络，并提示有关注意事项	确认手信号，并适时降低车速，当驶至与故障列车距离小于 10 m 时一度停车
3	检查两车车钩状态	
4	当确认两车车钩状态无误后，通报救援列车驾驶员可以进行挂接，并向救援列车驾驶员发出挂接信号	以规定速度接近故障列车，应以轻微冲击方法使两车车钩挂接
5	当车钩挂接完毕时，检查挂接后的车钩状态	经故障列车驾驶员确认车钩已挂接好后，进行稍动试拉；试拉良好，向救援列车实施制动
6	返回故障列车驾驶室，将司控器置于“N”位及方向手柄置于“0”位，并确认故障列车已处于缓解状态，向救援列车驾驶员报告	
7		报告行车调度员列车挂接完毕，并等待行车调度员的指示；按救援列车的规定速度运行

## 二、调车作业中的电客车连挂

### 1. 未解列电客车调车连挂

①若风压力不足以使制动缓解，且电客车不能自供风，则在调车机与电客车连挂前，由调车作业的驾驶员将电客车连挂端总风管的折角塞门开通。连挂后待电客车总风压力足够后缓解紧急制动，方可进行调车作业(调车动车前应确保停放制动已经缓解)。

②若风压力不足以使制动缓解，电客车可以自供风，则在连挂前电客车自行升弓启动空压机进行打风，当空压机打满风后，电客车降下受电弓，并将连挂端总风管的折角塞门开通，然后与调车机进行连挂，连挂后将电客车制动缓解，方可进行调车作业(调车动车前应确保停放制动已经缓解)。

③若风压力足够并可以自行缓解，则在调车机与电客车连挂前，将电客车连挂端总风





管的折角塞门开通。连挂后将制动缓解，方可进行调车作业(调车动车前应确保停放制动已经缓解)。

需要注意的是，电客车驾驶员连挂前应确保受电弓已经降下，连挂后禁止升弓；连挂前禁止将电客车制动缓解，电客车应带制动进行连挂，连挂后方可缓解制动。

## 2. 解列电客车调车连挂

①解列电客车在连挂及调车作业时严禁给电客车送电(包括高压和蓄电池)。连挂前将电客车车下转向架旁的侧排风折角塞门开通进行排风；连挂后拉开停放制动缸手动缓解环将停放制动缓解，并确认连挂列车的停放制动已全部缓解；调车作业完毕后将电客车所有塞门恢复。

②车辆连挂好后，由调车指挥人确认列车的防溜器具已撤除，无人员车下作业(例如调动检修车，还要听取检修人员的要求掌握速度，必要时可由检修人员护送车辆)，已具备动车条件后，才能通知调车机驾驶员可以启动列车。调车机驾驶员得到电客车驾驶员的指示后方可鸣笛动车。顶送电客车时，由电客车上的调车作业驾驶员领车；顶送调车机时，由调车机上的调车作业驾驶员领车。领车驾驶员负责确认前方进路及接触网的状态。连挂车辆显示三、二、一车距信号，驾驶员鸣笛回示。没有鸣笛回示则立即显示停车信号，信号不清则立即停车。

③调车计划完成后，信号楼值班员依据作业完成后车辆停留的股道及位置重新揭挂占线表示板，并再次与基地当值调度员核对。

## 三、越出站界调车

越出站界调车即占用区间正线进行的调车作业。为保证列车运行和调车作业安全，越出站界调车应按照下列作业办法进行。

### 1. 双线区间正方向越出站界调车

①如果区间为自动闭塞，则需要确认第一闭塞分区空闲。

②如果区间为非自动闭塞，则需要确认区间空闲。

③确认后，车站值班员即可办理调车进路，口头通知调车机驾驶员，准许越出站界调车。

### 2. 尽头线调车

①作业前，调车长应通知驾驶员。

②尽头线内停留的机车、车辆，须与车挡保持至少 10 m 的安全距离，并采取止轮措施。若需使用设有车钩的尽头线端头站台装卸车，可不受 10 m 安全距离的限制。

③送车时在 10 m 安全距离外，取车时在连挂车前均需一度停车，以不超过 5 km/h 的速度进行作业。



### 模块小结

本模块根据技能培养规律，从单向技能训练到综合技能训练，使学生深入掌握车场调度长、车场调度员、列车驾驶员等岗位在车辆段行车作业中的工作内容和职责，熟悉车辆段列车出入场作业和调车作业程序，最终能够通过角色扮演、模拟演练的方式团队协作完成车辆段行车作业，为今后从事相关工作奠定基础。