

CR400BF 标准动车组模拟驾驶培训系统

操 作 手 册



修订记录

版本/状态	作者	参与者	修订日期	修订描述（表头）
V1.0				

（修订记录是在第一个版本，如果修改了则做相应说明，V1.0 表示第一版，未经修改，如修改，则把 0 改为对应的修改次数；如修改幅度大，版本变动，则将版本 1 变为对应的版本数）



目录

1 引言	5
1.1 使用说明	5
1.2 注意	5
1.3 使用者的义务	5
1 模拟器开关机	7
1.1 系统启动	7
1.2 系统上电	7
1.3 系统关闭	8
2 注意事项	8
3 系统启动	9
4 司机操纵台介绍	10
4.1 显示屏介绍	10
4.1.1 列车车辆管理软件（TCMS）	11
4.1.2 列控系统（DMI）	11
4.1.3 仪表显示	13
4.2 司机控制台操作设备	14
4.2.1 司机控制器	14
4.2.2 钥匙开关	15
4.2.3 方向手柄	15
4.2.4 其他板件开关	15
5 驾驶操作说明	16
5.1 启车作业	16
5.2 退勤作业	18
6 动车组综合训练仿真平台软件	19
6.1 教员登录	19
6.2 功能说明	19
6.2.1 系统信息功能区	20
6.2.2 系统菜单功能区	21

6.2.3 主界面功能区	29
7 操作流程	36
7.1 课程新建流程	36
7.2 考核实训流程	39

1 引言

本手册适用于使用中国标准动车组模拟器的体验人员。使用人员应当具备以下专业知识：列车车辆、信号基本知识。

本手册主要介绍了 5 大方面内容：

- 1) 模拟器开关机方法；
- 2) 司机操纵台介绍；
- 3) 动车组列车驾驶一次标准出乘作业
- 4) 动车组列车不良天气下的驾驶训练
- 5) 动车组途中应急故障处置

1.1 使用说明

- (1) 每本手册前面都有模拟器手册索引，能从中找到你需要信息的手册名；
- (2) 每本手册前面有本手册目录，根据所需信息找到相应章节，然后再参考章节目录；
- (3) 每册页眉上有手册名称，页脚有页码，这有助于教员进一步找到所需信息。

1.2 注意

对贯穿手册中的注意（CAUTION）作如下定义：



如果不严格遵循操作程序和操作方法，会导致设备损坏事故。

1.3 使用者的义务

请将设备故障情况以及对偶尔出现的事故分析及时告诉我们，我们将努力使你手中的手册保持最新版本状态。欢迎随时对本手册提出意见，建议和咨询。

模拟器技术资料手册索引

模拟器技术资料为教员提供了模拟器的使用和维护的参考和依据，资料分为三册，具体说明如下：

第一册 高铁动车组模拟器操作手册

本册主要为模拟器用户介绍模拟器正常操作方法、操作程序和特殊状况处理以及指出模拟器用户的各自责任，以确保用户安全正确操作模拟器。

第二册 高铁动车组模拟器维护手册

本册对模拟器的结构、系统、主要设备功能、目的、构成、工作原理、使用和维护要求、操作程序、方法和注意事项进行了综合系统的描述，并提供了常见故障的分析和处理，以保证教员正确安全使用模拟器模型。

第三册 高铁动车组教员管理系统手册（动车组综合训练仿真平台软件）

本册对模拟器管理人员进行功能说明，手册详细介绍了如何编辑科目、设置培训内容以及查看培训日志、培训结果等操作，需要教员认真阅读，并结合实际设备进行练习。

第一册 高铁动车组模拟器操作手册

1 模拟器开关机

1.1 系统启动



图 1 设备启动流程

1.2 系统上电

- 系统上电前确保市电稳定供电电压在 220V，电力正常。
- 确保进入设备市配电箱输出电压稳定且能够正常给设备供电。
- 确保电源接线头处不存在虚接、短接、漏电等现象。

1.3 系统关闭

设备关机流程



图 2 关闭流程

2 注意事项

- 1) 请勿放置尖锐物体在司机控制台上，避免划伤人员及设备。
- 2) 请勿在司机控制台上放置超过 50 公斤的物品或人员坐在上面。
- 3) 采取必要措施，维持设备工作环境温度在 5℃至 35℃之间，避免设备部件损坏。
- 4) 请勿在设备间随意动火作业。

3 系统启动

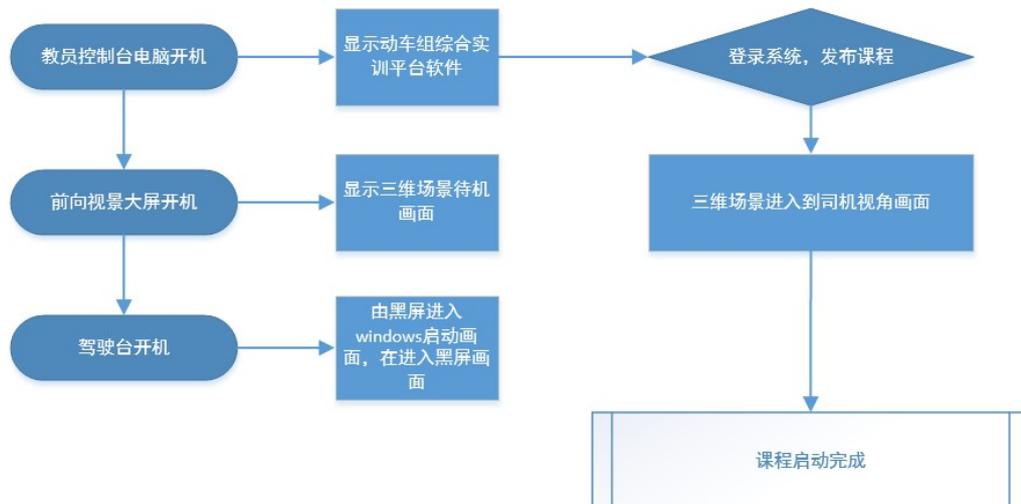


图 3 系统启动流程



图 4 驾驶台启动流程

4 司机操纵台介绍



图 5 司机操作台

4.1 显示屏介绍



图 6 主要显示界面

表 1 显示屏名称与用途

位置	屏幕名称	用途
1	TCMS 显示屏(左侧)	列车车辆管理软件，用于检测车辆运行中系统设备参数，如牵引状态、制动状态、运行级别等（左侧屏幕默认显示牵引界面）
2	DMI 显示屏(左侧)	列控系统，列车信号控制系统，为列车云系统提供 ATP 防护，与右侧屏幕互为备用。

3	TCMS 显示屏(右侧)	列车车辆管理软件，用于检测车辆运行中系统设备参数，如牵引状态、制动状态、运行级别等（右侧屏幕默认显示制动界面）
4	DMI 显示屏(右侧)	列控系统，列车信号控制系统，为列车云系统提供 ATP 防护，与左侧屏幕互为备用。
5	CIR 终端	列车无线通讯设备

4.1.1 列车车辆管理软件（TCMS）

列车车辆管理软件又称列车网络控制系统（简称 TCMS）是整车的控制系统，仿真 TCMS 系统通过各种模拟人机接口接收操纵者的控制命令，采集各种反馈信号，进行相关运算，并将计算结果、有关参数发送至显示终端显示，从而完成整车的控制、监视功能。

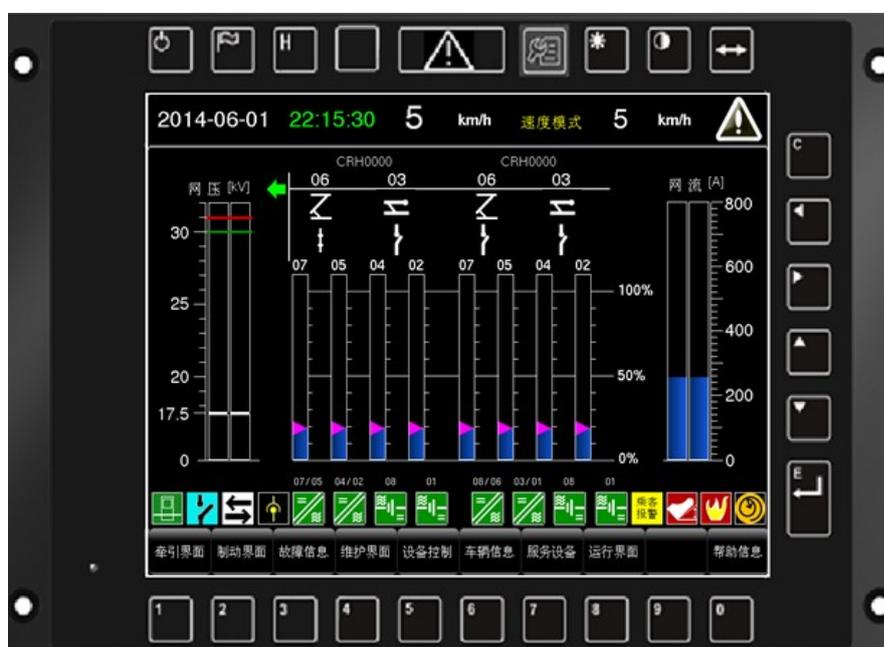


图 7 TCMS 显示屏

4.1.2 列控系统（DMI）

CTCS3-300S 车载设备可以在 CTCS-3 级、CTCS-2 级条件下控车。CTCS-3 级列控车载设备（含 CTCS-2 级功能）有 9 种主要工作模式，其中通用的模式有完全监控模式（FS）、目视行车模式（OS）、引导模式（CO）、调车模式（SH）、隔离模式（IS）、待机模式（SB）和休眠模式（SL）7 种模式；仅适用 CTCS-2 级的模式有部分监控模式（PS）和机车信号模式（CS）。

当列控车载设备工作在 CTCS-3 级时，列控车载设备与 RBC 建立连接，并实时通信。

车载设备通过与 RBC 通信获知前方线路信息，并通过应答器比较自身位置。

CTCS-2 级作为 CTCS-3 级的后备系统。当 GSM-R 网络或其它原因不满足 CTCS-3 级条件时，

列控车载设备将工作在 CTCS-2 等级下。列控车载设备通过应答器报文、轨道电路获知前方线路信息，并比较自身位置。

CTCS-3 级（包括 CTCS-2 级）列控系统车载设备采用目标距离连续速度控制模式、设备制动优先的方式监控列车安全运行。

4.1.2.1 人机界面显示



图 8 DMI 显示屏

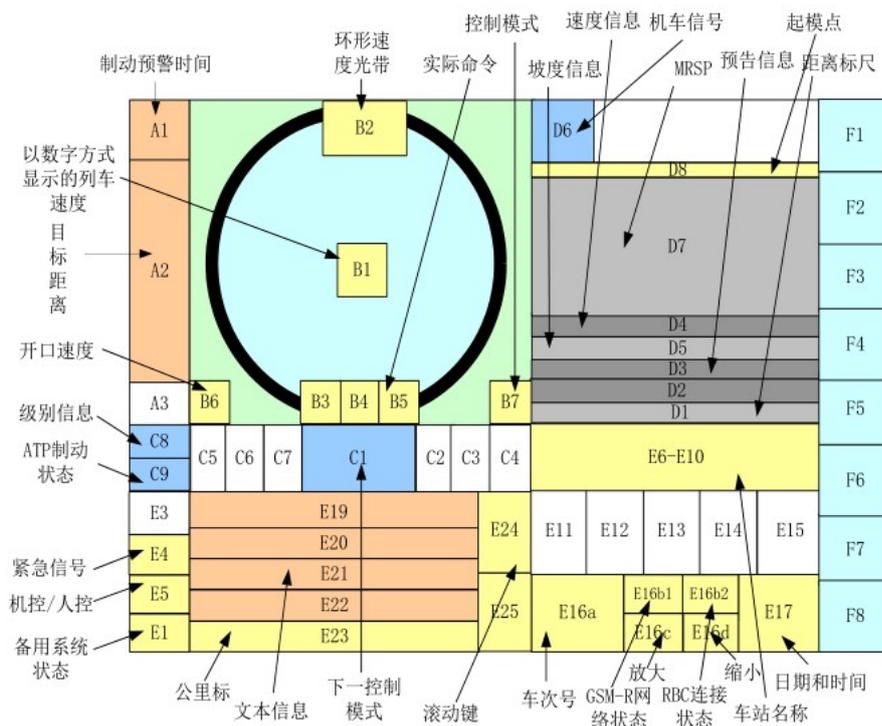


图 9 DMI 布局图

DMI 的主界面使用图形化的方式显示由车载设备主机发送来的数据。显示界面被划分为 A、B、C、D、E、F 六个区域，A 区显示距离监控信息，B 区显示速度信息，C 区显示辅助驾驶信息，D 区显示计划信息，E 区显示监控信息，F 区显示功能键信息，如图所示，该图目的是说明各个显示区的显示内容和位置，数据显示不具备逻辑性。

4.1.3 仪表显示

列车配置一块双针压力表用于监控列车制动缸压力以及总风缸压力值，一台单针压力表用于检测列车制动管压力，一台 0-150V 电压表用于监控列车蓄电池电压。



图 10 列车仪表

4.2 司机控制台操作设备

4.2.1 司机控制器

司机控制器位于司机右前方，中国标准动车组列车司机控制器采用单手柄级位控制，手柄划分制动区、恒速区、牵引区。并根据操作模式选择提供恒功率输出或者恒速输出模式。

司机空气器手柄提供紧急制动功能，将控制器拉至 EB 位，列车紧急制动环路得电，引起紧急制动，控制器从 EB 位脱离可以缓解紧急制动。



图 11 司控器

4.2.2 钥匙开关

司机室通过电钥匙方式激活车辆，只有电钥匙处于占用状态，列车才可以进行上电操作。



图 12 司机电钥匙

4.2.3 方向手柄

方向选择开关控制列车行驶方向，前为正向行驶，后为倒车。



图 13 方向选择开关

4.2.4 其他板件开关

驾驶台正前方布置：VCB 操作、受电弓操作、撒砂开关、鸣笛开关、复位按钮、紧急复位按

钮、停放制动施加、停放制动缓解、门释放、门开关按钮、警惕开关等。



图 14 板件开关

5 驾驶操作说明

5.1 启车作业

1) 列车上电

插入司机室电钥匙，旋转至司机室占用位，观察控制电压表电压在 110V 左右。（注：实际列车采用蓄电池上电开关，演示系统无边柜设备，因此采用电钥匙给蓄电池上电）



图 15 列车上电

2) 方向选择

方向选择开关旋转至“前”或“后”实现列车前进或退行操作。



图 16 方向选择

3) 升弓操作

受电弓板件开关推至“升弓”位，保持 1-3 秒，观察 TCMS 上接触网电压在 3000V 左右。



图 17 受电弓操作

4) VCB 操作

VCB 板件开关推至“合”位，保持 1-3 秒，观察 TCMS 上主断路器状态处于闭合状态。



图 18 VCB 操作

5) 缓解停放制动

按压驾驶台左侧“停放制动缓解”按钮，按压 1-3 秒，观察 TCMS 停放制动缓解后松开。

6) 测试制动

缓缓拉动司空器手柄从 B7-0 位逐步缓解制动，观察制动缸压力是否正常。

7) 列控系统输入

列控系统依次选择运行等级 C2，输入司机号、车次号，启动设备。观察 DMI 显示运行模式为部分或完全，限制速度不为 0 即完成列控系统的输入操作。

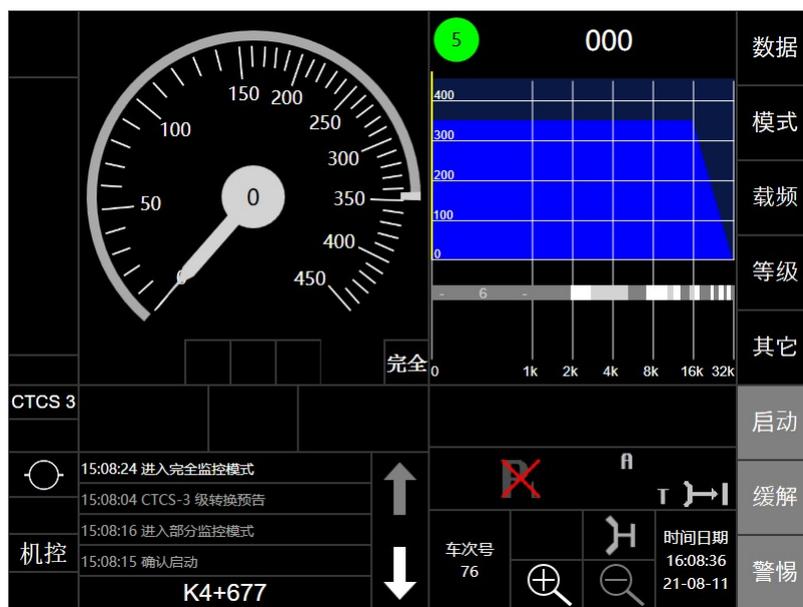


图 19 列控系统输入

8) 牵引运行

用力按压司空器上方黄色互锁按钮，同时向前推动司空器手柄至 K1 或 K2 位，观察 TCMS 上速度设定值，注意速度设定值不要高于 DMI 上提供的限速值。设定速度后，松开司空器手柄，司空器回到 C 位进入恒速驾驶模式。列车进入运营状态。

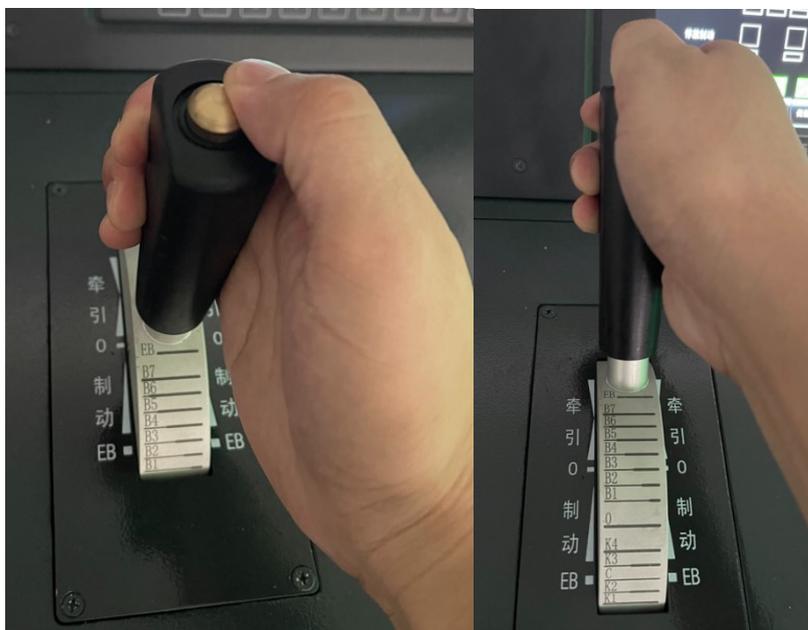


图 20 司空器操作

5.2 退勤作业

- 1) 确认列车进入停车点位置，报告调度当前列车位置以及列车状态，准备退勤操作，

接到退勤允许通知后，观察列车状态，将主司机手柄拉回至“EB”位，方向手柄打至“0”位。

- 2) 按压司机控制台上“受电弓降”按钮持续 1-3 秒，确认 TCMS 显示屏上网压为 0，同时受电弓指示图标为降弓状态，完成降弓操作。
- 3) 压司机控制台上“VCB 断”按钮持续 1-3 秒，确认 TCMS 显示屏上 VCB 指示图标为断开状态，完成断 VCB 操作
- 4) 退出司机室激活，将电钥匙开关旋转至“关”位，观察驾驶室屏幕全部灭屏，完成列车退激活操作。

6 动车组综合训练仿真平台软件

6.1 教员登录

教员输入正确的用户名、密码登录教员培训系统。最高权限用户名和密码均为：admin。



图 21 教员登录页面

6.2 功能说明

在系统登录页面输入正确的用户名、密码后点击登陆可访问主页面。在主页面中可进行各项操作，进行学员的培训工作。

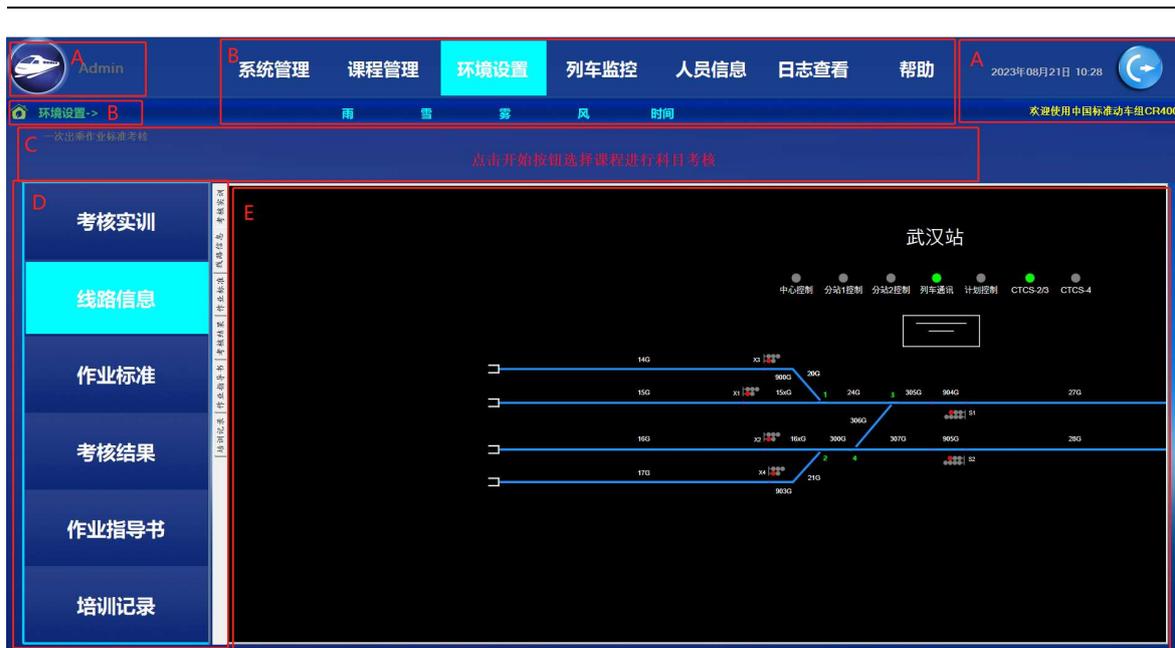


图 22 主界面

主页面功能区说明：

表 2 主页面功能区说明

区域编号	功能区名称
A	系统信息区
B	系统菜单区
C	课程信息区
D	主界面功能区
E	主界面操作区

6.2.1 系统信息功能区



图 23 系统信息区

6.2.1.1 登录显示

用于显示当前登录的用户。



图 24 登录显示

6.2.1.2 系统时间

显示当前的系统时间以及欢迎语，点击图中退出按钮即可退出登录并关闭当前系统。



图 25 系统状态

6.2.2 系统菜单功能区

主要用于显示系统菜单，点击主菜单即可显示其子项菜单。



图 26 系统菜单

6.2.2.1 系统管理



图 27 系统管理菜单

- 注销：退出主页面，返回到登录页面。
- 维护：用于监控教员系统的数据。
- 退出：退出系统。

6.2.2.2 课程管理



图 28 课程管理菜单项

1) 新建科目

主要用于课程的新建，点击类型下拉框选择新课程的类型，输入课程名称，选择列车始发站及运行方向，选择考核科目项，点击“保存科目”按钮即可保存课程。



图 29 新建科目

2) 编辑科目

主要用于编辑和删除现有的课程。

编辑课程：在“课程信息”列表中点击需要编辑的课程，在“实训科目”项中会显示当前课程中包含的科目，选中或取消即可对课程中的考核科目进行增加和删除，点击“保存科目”按钮即可保存所编辑的课程。

删除课程：在“课程信息”列表中点击需要删除的课程，点击“删除科目”按钮即可删除所选中的课程。



图 30 编辑课程界面

3) 注入线路信息

在线路图中将列车、进路、故障、应急等设置完成后，点击“注入线路信息”菜单将弹出注入线路信息界面，选择要注入的课程后点击“注入线路信息”按钮即可把线路图中的列车信息、信号机信息、道岔信息、故障和应急信息等添加到选中的科目当中。界面中可以查看注入的故障和应急信息。



图 31 注入线路信息

6.2.2.3 环境设置



图 32 环境设置菜单项

- 1) 雨：设置当前课程中天气雨的大小



图 33 环境设置-雨

2) 雪：设置当前课程中天气雪的大小



图 34 环境设置-雪

3) 雾：设置当前课程中天气雾的浓度



图 35 环境设置-雾

4) 风：设置当前课程中天气风的等级



图 36 环境设置-风

5) 时间：设置当前课程中的时间



图 37 环境设置-时间

6.2.2.4 列车监控



图 38 列车监控菜单

- 跟随：线路图实时定位显示列车的位置
- 脱离：线路图不再实时定位显示列车的位置

6.2.2.5 人员信息



图 39 人员管理界面

1) 添加人员信息

点击”新建”按钮弹出添加人员窗口，输入人员信息点击“保存”即可。



图 40 添加人员界面

2) 编辑人员信息

点击”编辑”按钮弹出编辑人员窗口，修改人员信息点击“保存”即可。



图 41 编辑人员界面

3) 删除人员信息

在人员列表中选中需要删除的人员，点击”删除”按钮即可删除该人员信息。

6.2.2.6 日志查看

系统会打开位于保存报告路径的文件管理窗口，可以进行点击进入并可选择对应报告的打开查看。操作日志以”年_月”的格式作为一级文件夹，文件夹内已“日“的格式区分具体报告。

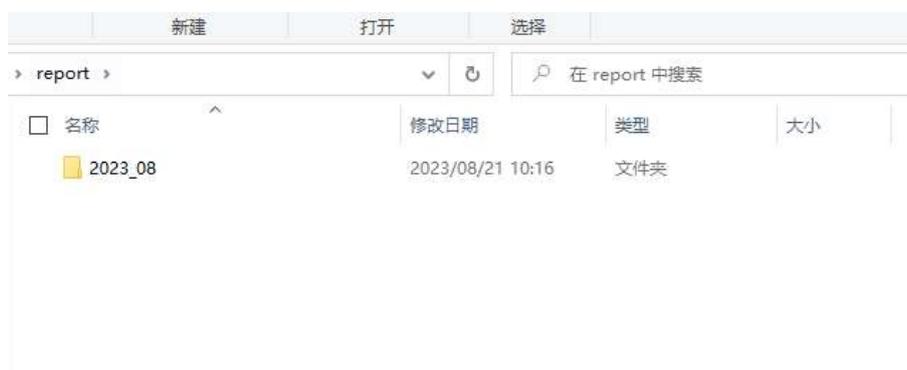


图 42 报告存储文件夹

6.2.2.7 帮助

点击”帮助”菜单将会打开《CR400BF 教员操作手册》，用于查看响应的操作项。

6.2.3 主界面功能区



图 43 主界面功能区

6.2.3.1 考核实训

考核实训界面主要用于对学员进行驾驶作业的训练与考核。

首先选择考核的科目，在科目的下方会显示当前科目所包含的考核项(高亮表示)，点击考核项会在前向视景对该项考核的提示操作进行显示；

然后输入被考评人名称或编号，点击“开始”按钮即可开始考核。考核开始后界面会自动跳至线路信息界面并定位列车位置。

如果选中“记录”选择框，则会对当前考核进行记录，用于回放该考核记录。



图 44 考核实训界面

6.2.3.2 线路信息

线路信息界面主要用于对正在进行的课程进行运行监控和对新添加的课程注入线路数据。

运行监控：考核开始后界面会自动跳至线路信息界面并定位列车位置，并在界面中实时显示列车位置情况。

注入线路数据：在新建科目界面添加完课程后界面会自动跳至线路信息界面，在该界面设置列车、排列进路、设置故障、设置应急后（列车是必须设置项，其它项并非必须设置项）点击“注入线路信息”菜单，选择对应课程后点击“注入线路信息”按钮即可将线路信息注入对应的课程。线路注入完成后将设置的列车、进路、故障、应急等信息删除即可。

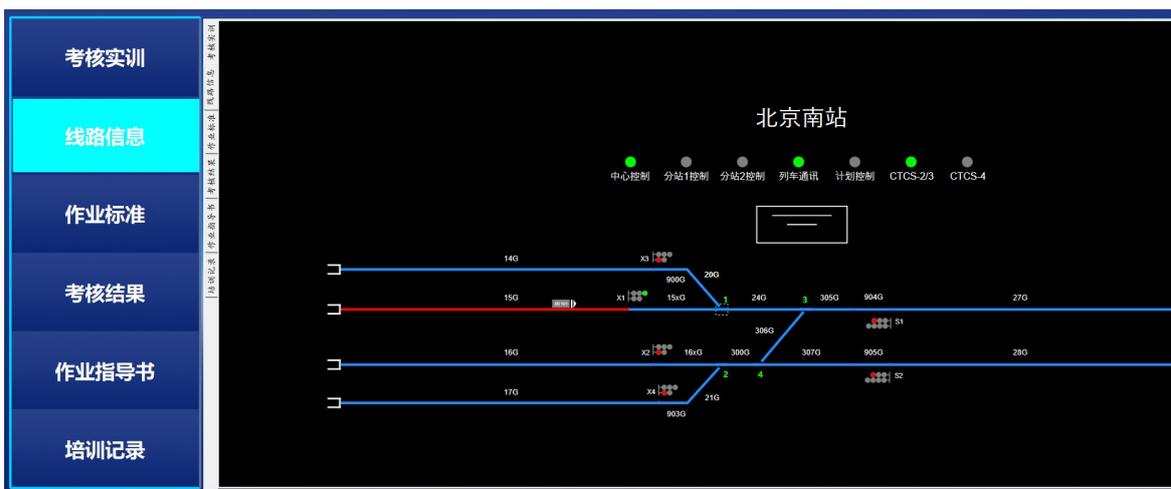


图 45 线路信息界面

1) 添加列车

在线路上右键点击，弹出菜单，选择“车辆添加”菜单，弹出加车界面，选择运行方向等选项后点击“确定”即可在线路中添加列车。



图 46 线路右键菜单



图 47 添加列车界面

2) 删除列车

右键点击列车，弹出删除菜单，点击即可删除列车。



图 48 删除列车

3) 设置进路

右键进路的始端信号机，弹出信号机右键菜单，选择设置进路，点击要设置的进路即可设置当前进路。进路命名规则：始端信号机名 - 终端方向信号机名。



图 49 信号机右键菜单



图 50 设置进路

4) 取消进路

右键点击进路始端信号机，弹出信号机右键菜单，选择取消进路，点击即可取消已建立的进路。

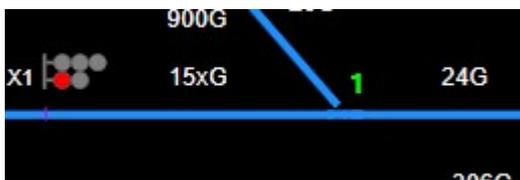


图 51 取消进路

5) 设置故障

右键点击线路，弹出菜单，选择“故障”菜单，选择故障类型，点击要设置的故障即可设置故障，故障在列车经过时会自动触发，鼠标放置于故障图标之上会自动提示故障名称及解决步骤。



图 52 故障菜单

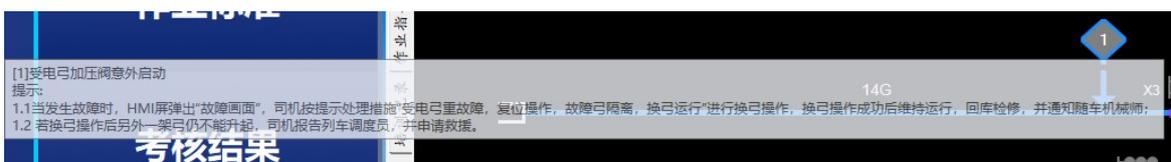


图 53 故障提示

6) 删除故障

右键点击故障图标，弹出删除菜单，点击即可删除故障

7) 设置应急

右键点击线路，弹出菜单，选择“应急”菜单，选择应急类型，点击要设置的应急即可设置应急，鼠标放置于应急图标之上会自动提示应急名称。



图 54 应急菜单



图 55 设置应急

6.2.3.3 作业标准

作业标准界面主要用于提示乘务标准作业及作业要求，在选择作业内容下拉框中选择合适的作业内容即可展示对应的作业要求、作业标准、考核内容等。



图 56 作业标准界面

1) 作业要求



图 57 作业要求界面

2) 作业标准



图 58 作业标准界面

3) 考核内容



图 59 考核内容界面

6.2.3.4 考核结果

当学员的考核科目结束之后，界面会自动跳转到考核结果界面，该界面主要用于展示考核的各项细节及得分情况，报告的主观项评分类型需要由教员来进行评定，点击主观项的“扣除分值”单元格即可进行编辑。

所有得分项确认无误后点击“保存报告&打开”按钮，将会对该报告进行保存并打开。若不点击则不会进行保存。



图 60 考核结果界面

6.2.3.5 作业指导书

主要用于显示 CR400BF 型动车组的作业指导书，以便教员随时查看。



图 61 作业指导书

6.2.3.6 培训记录

该界面主要用于查看学员的培训记录、查看详细考核报告、对记录进行回放操作等。



图 62 培训记录界面

1) 查看详细报告

在培训记录列表中双击记录项即可打开对应的详细考核报告。

2) 记录回放

列表中红色表示可以已记录的考核课程，可以进行回放；黑色的表示没有记录的考核课程，无法进行回放操作。

选择记录后，点击“回放”按钮即可回放对应的考核过程。“暂停”和“停止”按钮可以控制回放的暂停和停止回放

7 操作流程

7.1 课程新建流程

无正在进行的考核，点击“新建科目”菜单，点击“类型”下拉框选择新课程的类型，输入课程名称，选择列车始发站及运行方向，填写备注信息（选填），选择考核科目项，点击“保存科目”按钮即可保存课程，开通列车前方的进路，在进路上设置列车故障（选填），在进路上设置途中应急（选填），点击“注入线路信息”菜单，选择要注入的科目，点击“注入线路信息”按钮即可将线路信息注入课程。线路信息注入完成后需清除线路信息设置的列车、进路、故障、应急等信息。

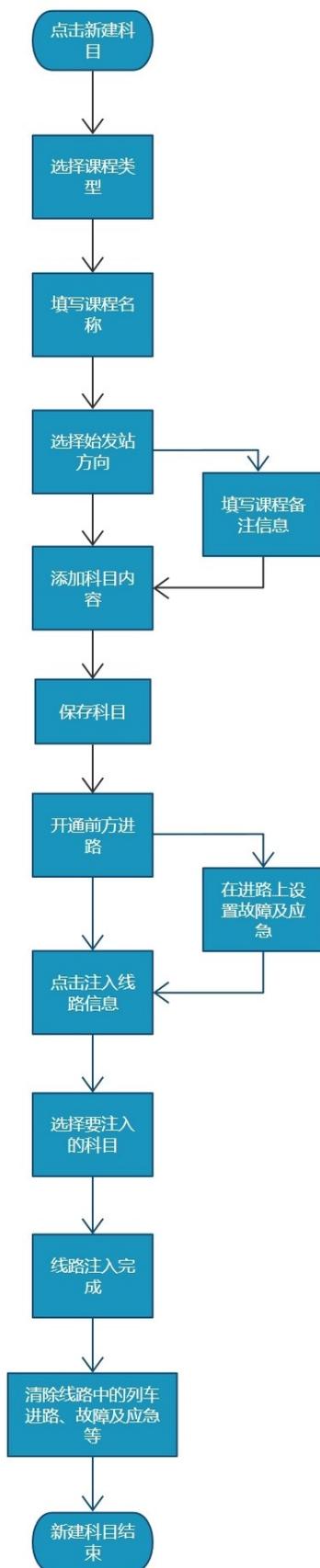


图 63 新建课程流程图

1) 新建科目

点击“新建科目”菜单，点击“类型”下拉框即可选择新课程的类型，在课程名文本框输入课程名称，在“选择始发站”下拉框选择列车始发站及运行方向，也可选择填写“备注信息”文本框，在“添加科目内容区域”可选择考核科目项，点击右上角的“保存科目”按钮即可保存课程。



图 64 新建科目界面

2) 线路信息注入课程

“新建科目”之后点击主菜单线路信息，开通进路后可以选择在进路上添加“故障”以及“应急”。点击上方菜单“注入线路信息”，再在“选择要注入的科目”下拉框中选择课程，即可将线路信息注入课程。

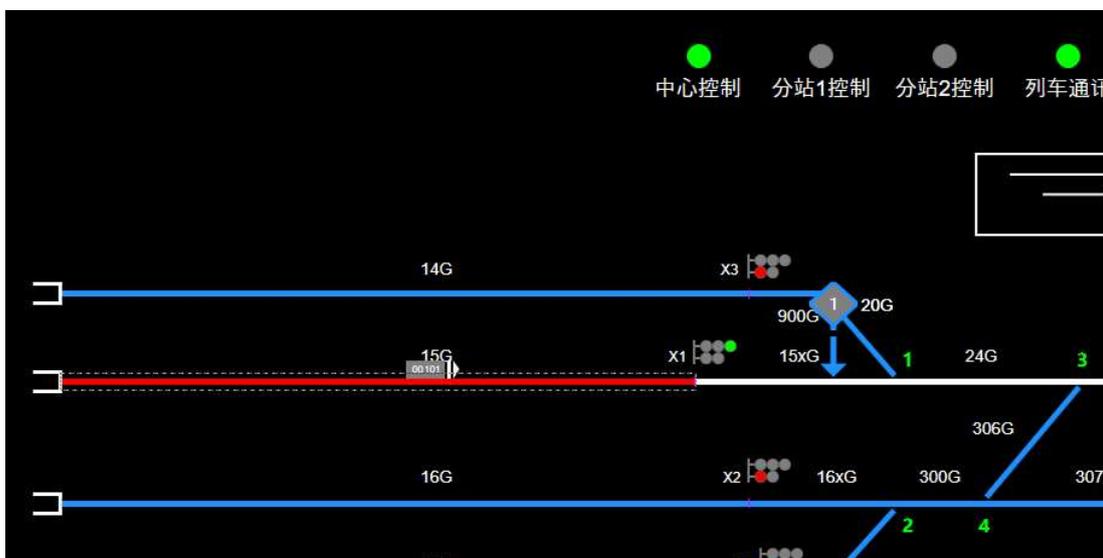


图 65 开通进路及设置故障和应急



图 66 注入线路信息

3) 清除线路列车、进路等

在注入线路信息成功之后，关闭“注入信息界面”。在线路界面应该将线路中的“列车”、“进路”、“故障”及“应急”等放置或设置的信息进行清除。

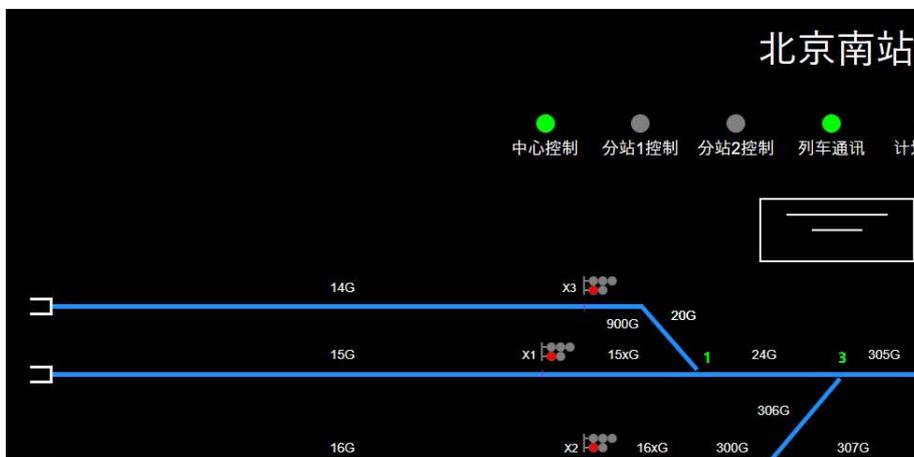


图 67 清除线路中的列车进路等

7.2 考核实训流程

在界面的左侧点击菜单考核实训，进入考核实训界面。在“选择科目”下拉框中选择需要考核的科目，同时在该下拉框的右侧有“记录”的单选框，可以选择是否记录。在当前界面的底部，“被考评人”的文本框中填写被考评人之后点击界面中的开始按钮，即可开始考试实训。

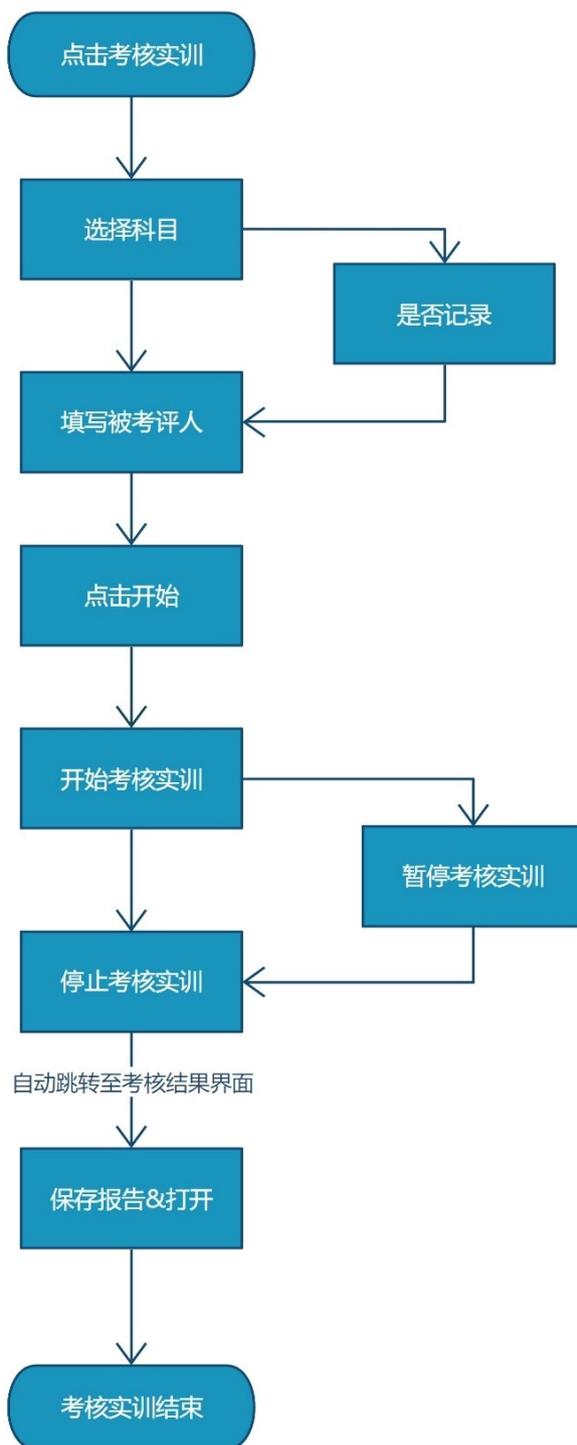


图 68 考核实训流程

1) 开始考核实训

在“考核实训”界面中选择“选择科目”的下拉框中选择好需要考核实训的科目。在下拉框的右侧有“记录”选择框，可以选择是否记录。再在界面底部填写好“被考评人”的文本框，之后点击“开始”按钮即为开始考核实训。

2) 停止考核实训

考核实训开始或者暂停后，均可在“考核实训”界面中点击“停止”按钮，即停止此次考核实训，系统将会跳转到考核结果界面。



图 69 考核实训界面

3) 考核结果界面

在考核实训停止之后，进入此界面将会看到该考核实训的考核报告，可以点击“保存报告&打开”按钮查看考核报告。



图 70 考核结果界面