

中 等 专 业 学 校 试 用 教 材

内 燃 机 车 操 纵 和 保 养

北京铁路第二机械学校 张沛山 编

苏州铁路机械学校 陈铭乐 主审

中 国 铁 道 出 版 社

1992年·北京

(京)新登字063号

内 容 提 要

本书以东风₄型内燃机车为主,阐述了内燃机车操纵保养方面的基本理论和实际操作技能。按照机车乘务员一次出乘作业程序,详细介绍了机车整备、接班、操纵、入库的全过程,并对机车检查给油、部件保养、故障应急处理及乘务员自检自修等作了系统介绍。

本书作为中等专业学校教材,也可供内燃机车乘务员学习参考。

本书由陈铭乐主审,并得到马永昇、杨长青等同志的支持。

中等专业学校试用教材

内燃机车操纵和保养

北京铁路第二机械学校 张沛山 编

中国铁道出版社出版·发行

(北京市东单三条14号)

责任编辑 马时亮 封面设计 翟达

北京市顺义燕华印刷厂印

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 7.25 插页: 2 字数: 174千

1992年6月 第1版 第2次印刷

印数: 15001—30000册

ISBN7-113-00737-6/U·227 定价: 2.10元

目 录

第一章 机车整备作业	1
第一节 柴油机第一次启动前的整备作业	1
第二节 燃油、机油和冷却水的加放方法	1
第二章 接班作业	6
第一节 出勤和接车整备作业	6
第二节 出库和挂车	10
第三章 机车操纵	13
第一节 发 车	13
第二节 途中操纵	13
第三节 不同线路的列车操纵	15
第四节 特殊条件下的操纵	17
第五节 运行中操纵注意事项	18
第六节 制动机操作	22
第七节 终点站和入库作业	34
第四章 主要部件的保养	36
第一节 柴油机的一般保养	36
第二节 增压器及静液压系统的保养	37
第三节 电机、电器的保养	37
第四节 蓄电池的保养	39
第五节 轴箱及牵引电动机抱轴的保养	39
第五章 机车检查及给油	41
第一节 机车检查及给油基本知识	41
第二节 机车检查及给油程序	44
第六章 机车一般故障应急处理	49
第一节 判断故障原因一般方法	49
第二节 柴油机启动电路故障	51
第三节 启动发电机及空气压缩机电路故障	53
第四节 机车启动及调速电路故障	55
第五节 柴油机及辅助装置故障	58
第七章 乘务员自检自修	61
第一节 柴油机部分	61
第二节 电气部分	65
第三节 制动及走行部分	67
第八章 机车防寒及防火	73

第一节 防 寒.....	73
第二节 防 火.....	74
附录 1 司机全面检查机车内容及要求.....	77
附录 2 司机途中站停检查机车内容及要求.....	93
附录 3 副司机全面检查机车和给油内容及要求.....	96
附录 4 副司机途中检查机车内容及要求	106
附录 5 副司机站停检查机车内容及要求	108

第一章 机车整备作业

第一节 柴油机第一次启动前的整备作业

新的或修理后以及经防腐处理的柴油机，在第一次启动前，除对机车进行清扫、整备、详细检查外，应对柴油机重点检查以下几项：

1. 去掉柴油机上各机件的防腐油。
2. 检查所有机件的安装状态。
3. 检查机油、冷却水、燃油、空气系统的管路连接是否紧固，各阀的位置是否正确。
4. 排除燃油管路中的空气。
5. 打开示功阀，进行盘车，使柴油机曲轴转动 2 ~ 3 圈，检查各运动机件的动作是否灵活。
6. 检查每一个喷油泵齿条拨叉座与夹头销的吻合状态。
7. 将司机控制器主手柄由 0 位依次移至 16 位，检查电气设备和联合调节器电磁阀是否相应地动作（无级调速机车除外）。

第二节 燃油、机油和冷却水的加放方法

一、燃油的加入方法

将机车停留在整备线上，卸下燃油箱加油口盖，检查过滤网是否完整，然后将加油设备的油管放入燃油箱左侧或右侧的加油口内，即可向燃油箱中加油。随时注意油位，防止溢出。

燃油系统如图 1—1 所示。

二、机油的加放方法

（一）日常加油

一般正常运用中的机车加入少量机油时，应从柴油机底座左侧或右侧带有过滤网的加油口加入，油位应符合油尺刻线规定范围。

（二）用加油设备加油

当柴油机放尽机油后，用加油设备加油。将加油设备软管拉入车内，从柴油机加油口加入，或从机车的上油（排油）管加入（注意油位应符合规定）。当外温低于 5℃ 时，应加入 60~90℃ 的热机油，以保证柴油机正常启动。

（三）放油

当机油性能不符合规定或因修程等原因需要放油时，首先开启管路当中的截止阀 28，将管路中的油排入油底壳，再将上油（排油）管上的堵拧下与排油设备的管子接好后，开启上油（排油）阀 11（根据情况可开启机油滤清器和热交换器的排油阀）。放完油后将上油（排

后放出重加。

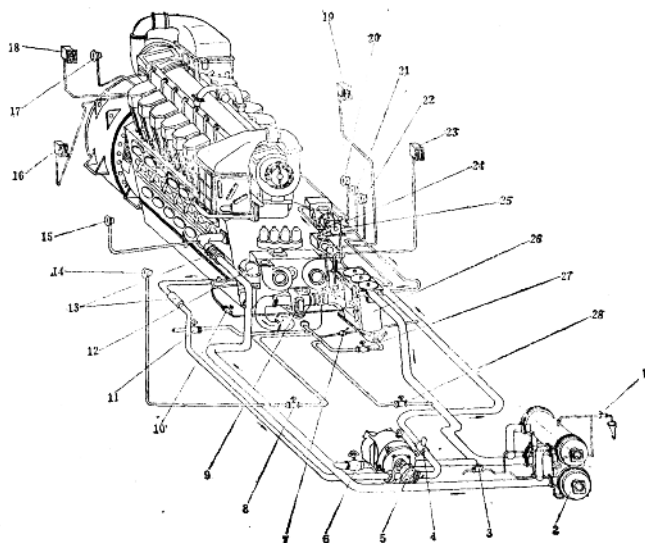


图 1-2 机油系统

1——放气塞门；2——机油热交换器；3——放油阀；4——逆止阀；5——起动机油泵；
6——截止阀；7——放油塞门；8——截止阀；9——主机油泵；10——截止阀；11——上油阀；
12——离心式机油滤清器；13——胶皮软管；14——热交换器后机油温度表；15——热交换器后
机油压力表；16——II 司机室主机油道末端电气压力表；17——后增压器机油进口油压表；
18——I 司机室主机油道末端电气压力表；19——I 司机室机油泵出口电气温度表；20——前增压
器机油进口油压表；21——机油滤清器前油压表；22——机油滤清器后油压表；23——II 司机室机
油泵出口电气温度表；24——逆止阀；25——辅助机油泵；26——机油滤清器；27——放油截止
阀；28——放油截止阀。

(二) 放水注意事项及放水方法

1. 放水注意事项

(1) 水温降至 50°C 以下时方准放水。如水温高于 50°C 但又急于放水，可将温度控制阀调整螺钉拧进，使冷却风扇工作，进行强迫冷却。

(2) 当气温在 5°C 以下时，水温应降至 35°C 以下时方准放水。

(3) 冬季放水时，应迅速将各排水阀、堵开启，防止冻结。

(4) 放完水后，各排水阀、堵应处于开启状态。

(5) 为达到彻底放水的目的，必要时用别的机车移动放水机车。

2. 放水方法

(1) 开启上水（排水）阀14、24。

(2) 为节省放水时间，在放出冷却水时可将水箱加水口盖打开。

(3) 当冷却水基本放净时, 根据情况还应开启: 散热器及管路放水阀、机油热交换器放水阀 6、静液压油热交换器放水阀, 并拧下水泵及增压器排水堵。

(4) 在冬季放水时还应开启: 预热锅炉放水塞门 8、暖水管放水阀 37、管路放水阀以及燃油预热器放水阀等。

冷却水系统如图 1—3 所示。

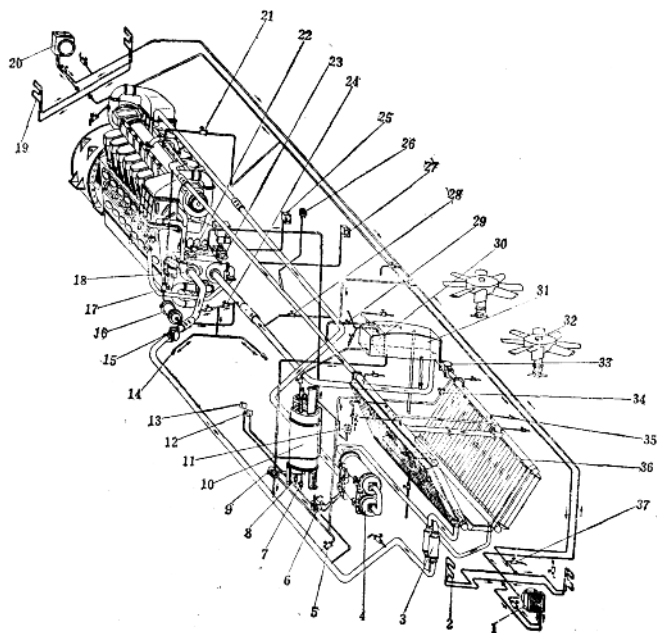


图 1—3 冷却水系统

1——Ⅱ司机室暖风机; 2——Ⅱ司机室暖水管; 3——静液压油热交换器; 4——机油热交换器; 5——预热锅炉进水截止阀; 6——机油热交换器放水阀; 7——预热锅炉排污塞门; 8——放水塞门; 9——预热锅炉循环水泵; 10——预热锅炉; 11——预热锅炉水温继电器; 12——预热锅炉出口水压表; 13——预热锅炉进口水温表; 14——上(或排)水阀; 15——逆止阀; 16——燃油预热器; 17——截止阀; 18——低温水泵; 19——Ⅰ司机室暖水管; 20——Ⅰ司机室暖风机; 21、28——截止阀; 22——预热锅炉出水截止阀; 23——高温水泵; 24——上(或排)水截止阀; 25——Ⅰ司机室出口水温表; 26——柴油机出口水温继电器; 27——Ⅱ司机室出口水温表; 29——放气截止阀; 30——预热锅炉燃油箱; 31——膨胀水箱; 32——冷却风扇; 33——逆止阀; 34——预热锅炉进水截止阀; 35——放气塞门; 36——散热器; 37——放水阀。

复 习 题

1. 柴油机第一次启动前的整备作业的内容是什么?
2. 绘简图说明燃油管路系统。
3. 绘简图说明机油管路系统。
4. 绘简图说明冷却水主要管路系统。
5. 加放冷却水的方法及注意事项。
6. 在整备作业中对机油、冷却水的温度有哪些规定?

第二章 接 班 作 业

第一节 出勤和接车整备作业

一、出 勤

1. 出勤前必须保证充分休息，不得饮酒，按规定时间到达运转室。
2. 全班人员应根据所担当的区段，对指示栏公布的有关行车命令、事故通报及有关注意事项等，摘记在司机手帐内。
3. 根据指示内容和担当任务的特点、天气等情况，开好出勤小组会，做好安全预想，订出本班作业计划及安全行车措施。
4. 接受值班员检查和签章，听取传达事项，领取司机报单，准备接车。

二、接车整备作业

1. 按职称对口摸清机车质量、运行情况，做好双重复检。如不能对口交接班时，须查阅交接班记录本，彻底了解机车情况。副司机还应应对主要工具、防护用品等进行检查，确认有无缺损。
2. 司机、副司机应按规定要求检查机车和给油。
3. 确认燃油、机油、冷却水、砂是否充足，不足时应补加。
4. 机车检查完毕后，按下列办法进行电气试验。试验时，可参照书末附图1~附图4。

(1) 试验前的准备工作

- 1) 控制风缸风压须在350kPa以上（风压不足时，需将牵引电动机故障开关1~6GK置于故障位，方向转换开关1~2HK₁置于前进位，工况转换开关1~2HK₂置于牵引位，此时主接触器1~6C、制动接触器ZC不动作）。
- 2) 闭合蓄电池闸刀XK，蓄电池电压应在96V以上。
- 3) 用钥匙打开司机操纵台琴键开关组。
- 4) 闭合总控制开关1K、机车控制开关2K、电动仪表开关12K。
- 5) 将换向手柄置于前进牵引位。
- 6) 将牵引电动机故障开关1~6GK置于运转位。
- 7) 将有关自动开关DZ置于“合”位。

(2) 电气动作试验

- 1) 主手柄在0位，对有关电气进行试验：

① 闭合启动机油泵开关3K，启动机油泵接触器QBC应闭合，注意倾听启动机油泵电机QBD的转动音响。观察机油压力表，有压力显示时，证明作用良好，即可断开启动机油泵开关3K。

② 闭合燃油泵开关4K, 燃油泵接触器RBC应闭合, 利用自动开关3DZ、4DZ分别试验燃油泵电机1~2RBD工作状态。当燃油压力达到150~250kPa时, 证明其作用良好。此时将自动开关3DZ、4DZ置于“分”位, 使燃油泵电机1~2RBD停止工作。

③ 闭合启动发电机开关5K, 启动发电机励磁接触器FLC应闭合, 证明作用良好, 即可断开启动发电机开关5K。

④ 闭合空气压缩机开关10K或按下手动按钮2QA, 空气压缩机接触器YC、YRC应先后闭合, 同时空气压缩机信号灯6xD应亮, 待2~3s后6xD熄灭, 证明作用良好, 即可断开空气压缩机开关10K。

⑤ 闭合故障励磁开关9K, 故障励磁接触器GLC应闭合, 证明作用良好, 即可断开故障励磁开关9K。

试验完毕后, 断开燃油泵开关4K, 将自动开关3DZ或4DZ置于“合”位, 并将燃油管路截止阀置于相应位置。

2) 主手柄在1~16位, 对有关电气进行试验。

① 主手柄置于1位

方向转换开关1~2HK₁₋₂, 励磁机励磁接触器LLC、主接触器1~6C、牵引发电机励磁接触器LC均应闭合, 以上四者闭合顺序是1~2HK₁₋₂→LLC→1~6C→LC。此时卸载信号灯7xD应熄灭。

② 主手柄置于2位

中间继电器1ZJ应闭合(2~16位1ZJ均应闭合)。将磁场削弱开关XKK置于手动“1”位, 磁场削弱接触器1~2XC₁应闭合, 同时一级磁场削弱信号灯11xD亮。将磁场削弱开关XKK置于手动“2”位, 磁场削弱接触器1~2XC₁、1~2XC₂均应闭合, 同时一级、二级磁场削弱信号灯11xD、12xD亮。试验完毕, 将磁场削弱开关XKK置于“0”位。

③ 主手柄9~16位

中间继电器3ZJ应闭合。此时牵引发电机励磁接触器LC、励磁机励磁接触器LLC、主接触器1~6C均应断开, 同时卸载信号灯7xD亮。

④ 主手柄在13~16位

中间继电器5ZJ应闭合。

⑤ 主手柄在0~16位, 联合调节器电磁阀4~1TV闭合顺序见表2-1(无级调速机车除外)。

联合调节器电磁阀闭合顺序

表2-1

主手柄位置	0	1	2	3	4	5	6	7	8
电 磁 阀	4TV	4TV		4TV 3TV	3TV	4TV 2TV	2TV	4TV 3TV 2TV	3TV 2TV
主手柄位置	9	10	11	12	13	14	15	16	
电 磁 阀	4TV		4TV 3TV	3TV	4TV 2TV 1TV	2TV 1TV	4TV 3TV 2TV 1TV	3TV 2TV 1TV	3TV 2TV 1TV
	1TV	1TV	1TV	1TV					

⑥ 主手柄 1~16 位试验完毕后，将主手柄退回 2 位，两人互相配合进行保护电路的试验。

3) 保护电路的试验

① 人为闭合中间继电器 2ZJ，水温高信号灯 2xD 应亮。将主手柄退回 1 位，中间继电器 2ZJ 应断开，水温高信号灯 2xD 亦应熄灭。此时，由于中间继电器 1ZJ 断电，故励磁机励磁接触器 LLC、主接触器 1~6C、牵引发电机励磁接触器 LC 均又闭合，卸载信号 7xD 应熄灭。

② 人为依次闭合空转继电器 1~3KJ，空转信号灯 3xD 应亮。

③ 人为闭合过流继电器 LJ，牵引发电机励磁接触器 LC，励磁机励磁接触器 LLC，主接触器 1~6C 均应断开，此时过流信号灯 5xD 及卸载信号灯 7xD 均应亮。因过流继电器 LJ 设有机械自锁装置，所以需要人为恢复后，以上各接触器才又重新闭合，信号灯 5xD、7xD 应熄灭。

④ 人为闭合接地继电器 DJ，牵引发电机励磁接触器 LC，励磁机励磁接触器 LLC，主接触器 1~6C 均应断开，此时接地信号灯 4xD 及卸载信号灯 7xD 均应亮，因接地继电器 DJ 设有机械自锁装置，所以需要人为恢复后，以上各接触器才又重新闭合，信号灯 4xD、7xD 应熄灭。

⑤ 将主手柄退回 0 位，闭合燃油泵开关 4K、人为闭合中间继电器 4ZJ、燃油泵接触器 RBC 应断开，同时差示压力计信号灯 1xD 应亮，断开燃油泵开关 4K，使中间继电器 4ZJ 恢复（因 4ZJ 设有电气自锁）。

4) 根据运用情况，试验辅助控制器 FKZ 的作用。试验完毕，断开机车控制开关 2K，将换向手柄置于中立位。

5. 柴油机启动

(1) 柴油机启动前的准备工作

- 1) 各油位应符合规定。
- 2) 柴油机冷却水水位应在水表的 2/3 以上。
- 3) 燃油、机油、冷却水系统的各阀均应处于正常工作位置。
- 4) 柴油机冷却水和机油温度不得低于 20°C。
- 5) 检查各喷油泵齿条的动作是否灵活，齿条拨叉座与夹头销的吻合状态是否良好。
- 6) 司机控制器主手柄置于 0 位，换向手柄置于中立位。

(2) 柴油机启动方法

- 1) 闭合燃油泵开关 4K，蓄电池放电电流不得超过 10A。
- 2) 当燃油压力达到 150~250kPa 后，按下柴油机启动按钮 1QA。待启动机油泵工作 45~60s 后，启动接触器 QC 闭合，柴油机曲轴应转动。
- 3) 当机油压力达到 120kPa 以上时，并听到柴油机爆发声后，即可松开柴油机启动按钮 1QA，柴油机启动遂告结束。

(3) 柴油机启动过程中注意事项

- 1) 当启动接触器 QC 闭合，启动机油泵 QBD 停止工作后，柴油机启动按钮 1QA 接通时间不得超过 40s。
- 2) 从启动接触器 QC 闭合，柴油机启动按钮 1QA 接通 40s 柴油机不能启动时，应松开 1QA，检查不能启动的原因。经检查确认各部无异状时，允许第二次启动。如第二次仍不

能启动时, 必须查明故障原因, 方准进行第三次启动。每次启动间隔时间应不少于2min。

3) 柴油机启动后, 应立即倾听柴油机和各运动部件的工作音响, 并观察各部件的工作状态。如发现有不正常声音或其他有引起事故的现象时, 应立即停止柴油机工作, 并查明故障原因。在故障未消除前, 不允许再次启动柴油机。

(4) 柴油机停机方法

1) 在正常情况下停止柴油机工作时, 冷却水和机油的温度, 尽量掌握在冷却风扇工作温度下限, 或高负荷运转后使柴油机在主手柄0位空转2~3min, 以利于柴油机保养。

2) 断开车控制开关2K、空气压缩机开关10K、启动发电机开关5K、燃油泵开关4K, 使柴油机停止工作。

3) 发生意外情况时, 在动力室, 可按下柴油机紧急停车按钮。在电气室, 可将自动开关3DZ、4DZ置于“分”位, 停止燃油泵工作。在柴油机发生飞车时, 采取以上方法无效时, 可迅速关断燃油管路上的截止阀, 以切断燃油的来源, 使柴油机停止工作。

4) 柴油机停止工作时, 为了保证增压器轴承在惰力转动时有充分的机油润滑, 可将启动机油泵开关3K闭合1~2min, 以利于增压器的保养。

(5) 柴油机启动后应做以下工作

1) 立即闭合启动发电机开关5K, 检查启动发电机电压及充电电流。待启动发电机电压稳定后, 闭合空气压缩机开关10K, 检查空气压缩机工作状态。

2) 检查各仪表显示是否符合表2-2的规定要求。

各仪表显示读数要求

表 2-2

名 称	读 数 要 求
蓄电池充电电流	正常不大于48A
燃油压力	150~250kPa
控制风缸压力	550~600kPa
机油压力	当柴油机在1100r/min时不小于250kPa, 500r/min时不小于120kPa
启动发电机电压	110±2.5V
空气压缩机润滑油压力	300~500kPa
增压器机油进口压力	250~300kPa
燃油精滤器前的压力	200~300kPa
机油滤清器前、后压力差	不大于150kPa
主机油泵出口压力	不大于600kPa
静液泵(水)的油温	15~65℃不得超过70℃
静液泵(油)的油温	15~65℃不得超过70℃
热交换器后的机油温度	50~70℃

3) 提高主手柄位置, 核对柴油机转速。

6. 机车制动机试验和检查撒砂作用

(1) 当制动系统压力表达到规定压力时, 按五步闸顺序进行机车制动机试验。试验顺序如表2-3、2-4所示。

机车EL-14型制动机“五步闸”检查方法

表 2-3

操作步 骤	自 阀	单 阀	检 查 内 容
	缓解保中常非 解特立用常	缓解中缓急 解转立制制	
一	①		①压力表各指针是否指示到规定压力, 总风缸750~900kPa, 均衡风缸、 制动管600 (或500) kPa ②三针指示是否一致, 警告孔喷气有无异状
二	③ ④	④ ⑤	③制动减压是否急快, 制动管与均衡风缸压力应为0, 安全阀压力是否 为450kPa ④缓解良否 ⑤复原弹簧作用良否, 制动缸压力是否恢复到450kPa ⑥缓解良否, 给风阀调整压力是否正确
三	⑦ ⑧ ⑨ ⑩		⑦由⑥至⑦相隔15s, 分配阀压力室充满风后 ⑧减压40kPa ⑨分配阀作用灵活否, 制动缸压力是否为100kPa, 中立状态良否 ⑩与⑨同
四		⑪ ⑫ ⑬	⑪制动缸压力是否在6~8s内达到300kPa ⑫制动缸压力保持良否 ⑬缓解是否灵活, 在8s内降至40kPa以下
五	⑭ ⑮ ⑯		⑭减压170kPa所用时间是否在8~12s以内 (减压140kPa是否在7~10s 以内) ⑮制动缸压力是否达到420kPa (或350kPa) 制动缸鞣行程是否符合 标准, 关闭供给塞门, 检查制动缸漏泄, 应不大于20kPa/min ⑯制动缸压力保持良否, 制动管压力恢复良否 ⑰缓解良否, 压力表各指针是否指示到规定压力, 开放折角塞门, 检查 喷气状态

(2) 检查撒砂作用。

第二节 出库和挂车

1. 水温必须在 40°C 以上时, 方准加负荷。如温度不足 40°C 时, 可将机车控制开关2K断开, 提高主手柄位置, 使柴油机空转加温。

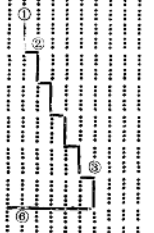
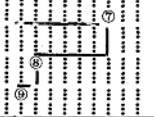
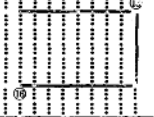
2. 根据扳道员信号显示, 按规定时间出库。动车前, 司机必须确认手制动机是否缓解、车底下有无工作人员和止轮器以及其他障碍物。待全班人员上车确认信号、道岔开通位置后, 方准动车。

开动车时, 司机应将换向手柄置于前进牵引位, 闭合机车控制开关2K, 缓解单阀并鸣笛, 将主手柄置于1位, 待机车起动后, 置于适当位置。根据情况也可以使用辅助控制

$F K Z$ 操纵。使用辅助控制器时,在每次扳动 $F K Z$ 手柄之前,应确认所欲扳动位置是否符合运行方向。 $F K Z$ 手柄回至0位时,确认位置是否正确,以免造成逆电流烧损牵引电动机。

机车JZ-7型制动机“五步闸”检查方法

表2-4

操作步骤	自 阀		单 阀	检 查 内 容
	过充位 充转位 减压位 最小位	制动区 缓解区 最大减压位 紧急制动位	单独缓解位 制动区 全制动位	
一				①压力表各指针是否指示规定压力:总风缸750~900kPa,均衡风缸、工作风缸、制动管600(或500)kPa ②制动管减压50kPa,制动缸压力应为125kPa,制动管漏泄不得超过20kPa/min ③由②至③在制动区移动3~4次,检查阶段制动是否稳定,制动管减压与制动缸压力之比例是否正确,全制动后,制动管减压量为170(或140)kPa时,制动缸压力应为420(或350)kPa ④单阀缓解良好,应能缓至50kPa以下 ⑤单阀手柄复原是否良好 ⑥自阀缓解良好,均衡风缸、制动管是否恢复定压
二				⑦检查均衡风缸、制动管减压量是否在240~260kPa之间,制动缸压力是否在350~420kPa之间,此时,不应发生紧急制动 ⑧均衡风缸压力上升,而制动管压力保持不变,总风遮断阀作用良好 ⑨缓解良好
三				⑩均衡风缸减压量是否在240~260kPa之间,制动管不减压 ⑪过充作用良好,制动管比规定压力应高30~40kPa,过充风缸排风孔排风 ⑫过充压力应在120s内自动消除,且机车不发生制动作用
四				⑬制动管压力应在3s内降至0,制动缸压力应在5~7s内升到450kPa,均衡风缸减压量应为240~260kPa,同时撒砂装置应自动撒砂 ⑭10~15s内制动缸开始缓解,并逐渐到0 ⑮复原良好 ⑯缓解良好
五				⑰检查单阀阶段制动作用是否稳定,至全制动位时制动缸压力应达到300kPa,并检查制动缸鞣轴行程是否符合规定 ⑱检查单阀阶段缓解作用是否良好

3. 运行中,要做到不间断瞭望,严守速度。行驶至站、段分界处,一度停车,办理出库手续,开放机车三项设备,然后按信号显示至指定线路上准备挂车。

4. 进入挂车线后,距被挂车辆50m处,一度停车,确认有无脱轨器及禁挂标志。副司机下车检查第一辆车的车钩后,显示挂车信号挂车。连挂后,一度伸钩,再连接制动软管。

管。必要时，司机在挂车的同时可预先撒砂，以防起车空转。

5. 列车连挂后，司机应检查机车与第一位车辆车钩、制动软管的连接状态，并确认折角塞门是否开放。

6. 按规定试验列车制动机。与列检人员联系，了解列车中关门过管车情况，以便在制动时掌握。

7. 与车长联系，了解列车编组情况，牵引吨数、辆数、计长、车种以及中途甩、挂计划等情况，做到心中有数。

8. 更换司机室操纵机车时，在操纵端的司机室内，用钥匙打开琴键开关组，闭合总控制开关1K、机车控制开关2K、燃油泵开关4K、启动发电机开关5K、空气压缩机开关10K等有关开关，然后将非操纵端司机室中的上述开关断开，并将换向手柄置于中立位后取出。

使用EL-14型制动机时，将非操纵端自阀手把置于中立位，单阀手把置于运转位，关闭重联塞门。在操纵端将重联塞门置于开放位。

使用JZ-7型制动机时，将非操纵端自阀手把置于手把取出位，并取出手把，单阀手把置于运转位，并取出手把。在操纵端将自阀、单阀手把装入，并确认客货车二位阀在货车位。

复 习 题

1. 机车乘务员出勤时的作业程序。
2. 电气试验前应做哪些准备工作？
3. 主手柄在0位时，电气试验的内容及方法。
4. 主手柄在1~16位时，电气试验的内容及方法。
5. 保护电路电气试验的内容及方法。
6. 柴油机启动前应做哪些准备工作？
7. 柴油机的启动方法及启动过程中的注意事项。
8. 柴油机启动后的作业内容。
9. 挂车后的作业内容。
10. 更换司机室时的作业内容。

第三章 机车操纵

第一节 发 车

挂车后，停机待发的列车，应在发车前不少于15min启动柴油机，并将油、水温度调整到40℃以上。柴油机启动后，司机应确认操纵台上各仪表显示情况，并进行制动机简略试验。在列车减压制动后，可将换向手柄置于前进位，主手柄置于1位瞬间，试验有无负荷（卸载信号灯7xD应熄灭）。然后下车检查第一位车钩、制动软管连接状态，走行部、制动缸鞴行程和闸瓦间隙有无异状，车底下部有无漏油、漏水痕迹。副司机应进行机械间检查，确认方向转换开关1~2HK_I是否符合运行方向，工况转换开关1~2HK₂是否在牵引工况。检查柴油机及各部件运转是否正常，油水管路有无漏泄。

各部检查无误后，于发车前3min，全班人员应及时登上司机室，将各开关及手柄置于运行规定位置。并按顺序至少两人确认占用区间凭证、出站信号、道岔、发车信号无误，并呼唤应答。

进行各项呼唤应答时应做到：不看准不呼唤，不确认不应答。

接到发车信号后，自阀实行瞬间缓解并鸣笛，缓解单阀，将主手柄置于1位起车。列车起动后，进行后部瞭望，注意旅客人身安全及货物装载情况，以及车站工作人员发出的临时信号。

牵引旅客列车时，应特别注意平稳起动。充分利用主手柄1位平稳起动的特点，待全列车启动后，再逐位提高主手柄位置增加牵引力（无级调速机车除外）。提高主手柄时，每位的间隔时间，应以柴油机转速不发生波动，保持稳定上升为宜（主手柄在每位停留时间应不少于2~3s），使列车迅速平稳加速。

牵引货物列车时，为了便于起车，起车前应压缩车钩和撒砂。压缩车钩的辆数，一般不超过牵引辆数的2/3。操纵时要避免全列压缩使后部守车移动，特别要防止压缩不当，使尾部车辆越出警冲标。压缩车钩后至发车前，不得缓解机车制动机。起车时，要做到“充满风再起车，伸开钩再加速”。根据情况适时适量地撒砂，防止空转，并注意牵引电流表显示，牵引电流最大不得超过6000A。当列车起不动时，主手柄在任何位置停留均不得超过10s，此时应迅速将主手柄退回0位，压缩车钩重新起动，以防烧损牵引电动机。

第二节 途 中 操 纵

一、一般要求

1. 适应客观情况，掌握行车主动权。乘务员应熟知所担当区段的线路纵断面和铁路沿线的设备情况，摸清关键处所的变化和车与行人的规律，掌握前后列车的运行特点以及不同季