

北京铁路局文件

京铁机〔2013〕157 号

北京铁路局关于重新修订 《铁路机车操作规程补充规定》的通知

各机务段：

为使机车乘务员操纵列车规范化、标准化，依据《铁路机车运用管理规程》、《铁路机车操作规程》、《机务行车安全管理规则》有关规定和要求，路局重新修订了《铁路机车操作规程补充规定》，现予以公布，请认真贯彻执行。同时，要结合本单位实际情况，制订具体细化措施，报路局机务处核备。本办法自 2013 年 3 月 1 日起实行。

- 附件：1. 各机型检查项目
2. 各机型电气动作试验和电力机车高低压试验方法
3. PBL2 型制动机试验方法
4. 尾部挂有补机的列车操纵及联系办法
5. 无动力制动或动力制动故障时的空气制动操纵办法
6. NDJ3 型内燃动车组无动力制动或动力制动故障的空气制动操纵办法
7. 货物列车长大下坡道操纵办法

北京铁路局

2013 年 3 月 27 日

铁路机车操作规则补充规定

附 则

第一条 本标准适用于北京铁路局机车乘务员（不包括动车组司机、自轮运转设备司机），合资铁路、地方铁路可参照执行。机务段应按照本标准，结合本段的具体情况制定补充规定或细则。

第二条 本标准由北京局机务处负责解释。

第三条 本标准自 2013 年 3 月 1 日起施行。前发《关于发布〈机车操纵规程〉补充规定的通知》（京机〔2000〕11 号）同时废止。

附件 1

各机型检查项目

附件 1-1 DF4 型内燃机车检查项目

（适用于 DF4B、DF4K、DF4C、DF4BD、DF4D、DF4DK）

序号	检查内容
1	行车安全装备
2	机车轴温报警装置
3	走行部（包括车底部）
4	基础制动装置和牵引装置
5	空气压缩机和制动机及撒砂装置
6	电阻制动装置
7	蓄电池组
8	电气柜
9	各电机、电器
10	柴油机和增压器、示功阀
11	冷却装置
12	油脂、冷却水和砂的存量
13	各双套设备
14	照明装置和信号标志
15	各监督计量器具
16	信号旗（灯）及防护用品
17	人力制动机紧固器、复轨器及止轮器

附件 1-2

DF7 型内燃机车检查项目

(适用于 DF7A、DF7B、DF7C)

序号	检查项目
1	行车安全装备
2	机车走行部（包括车底部）
3	车体、外走廊、走台板及护栏、安全链
4	基础制动装置和牵引装置
5	空气压缩机、制动机及撒砂装置
6	电阻制动装置
7	蓄电池组
8	电气柜、各继电器、接触器
9	各电机、电器
10	柴油机、增压器、示功阀
11	冷却装置
12	油脂、冷却水和砂箱存砂量
13	照明装置和信号标志
14	各监督计量器具
15	信号旗及防护用器
16	手制动机、复轨器及止轮器

附件 1-3

DF11 型内燃机车检查项目

（适用于 DF11、DF11G）

序号	检查内容
1	行车安全装备
2	机车轴温报警装置
3	走行部（包括车底部）
4	基础制动装置和牵引装置
5	空气压缩机和制动机及撒砂装置
6	电阻制动装置
7	蓄电池组
8	高、低压电气柜，供电控制柜（DF11G）
9	微机柜及显示屏
10	各电机、电器
11	柴油机和增压器、示功阀，供电柴油机（DF11G）
12	冷却装置
13	油脂、冷却水和砂的存量
14	各双套设备
15	照明装置和信号标志
16	各监督计量器具
17	信号旗（灯）及防护用品
18	人力制动机紧固器、复轨器及止轮器
19	机车直供电设备（DF11G）
20	机车重联结合部检查（DF11G）

附件 1-4

HXN3 型内燃机车检查项目

序号	检查内容
1	机车走行部（包括车底部）
2	基础制动和牵引装置
3	车体附件
4	机车卫生间
5	空气压缩机、制动机及撒砂装置、总风缸自动排水阀
6	电阻制动装置
7	电机、电器
8	柴油机和增压器
9	冷却装置
10	燃油、油脂和机砂存量
11	照明装置和信号标志
12	各监督计量器具
13	行车安全设备、信号灯（旗）及防护用品

附件 1-5

SS8、SS9 型电力机车检查项目

序号	检查内容
1	行车安全装备
2	机车轴温报警装置
3	走行部（包括车底部）
4	基础制动装置、蓄能制动和牵引装置
5	制动柜、空气压缩机和制动机及撒砂装置
6	硅整流电阻制动装置
7	各电气柜，微机柜
8	各辅助机组
9	主断路器及附属装置
10	主变压器及附属装置
11	接线端子、插头、插座及电子板插件
12	蓄电池组
13	照明装置和信号装置
14	受电弓和各绝缘瓷瓶
15	各监督计量器具
16	信号旗（灯）及防护用品
17	人力制动机紧固器、复轨器及止轮器
18	机车直供电装置

附件 1-6

HXD2B 型电力机车检查项目

机车走行部项目

序号	检查内容
1	头灯、副灯、标志灯、前窗玻璃、标志标记
2	扶手、脚踏板、重联插座、排障器、制动软管
3	车钩各部、车钩三态
4	车体侧墙
5	司机室门扶手，脚蹬，主电路、控制电路插座
6	机车信号，自动过分相，扫石器
7	砂箱，砂管，撒砂器，牵引杆固定
8	动轮，轴箱，基础制动装置及指示件，轮缘润滑装置
9	二系悬挂装置，减震器，高圆弹簧，侧挡
10	变压器油箱各部及安装各部
11	辅助电路库用插座，转向架端梁，变压器油路

机车底部项目

序号	部 件
1	车钩下部及缓冲装置
2	排障器，扫石器，车底照明灯具
3	总风管、制动主管、平均管管路
4	横向油压减震器，牵引杆固定
5	信号接收线圈，自动过分相
6	动轮及基础制动各单元，牵引电机及悬挂装置（其余各轮检查同此项）
7	变压器油箱底部

机车中部项目

序号	部 件
1	司机室各仪表，司机操纵控制手柄，各扳钮开关，电子制动阀，紧急放风阀，接线端子柜，保安设备，司机室各辅助设备、安全装备
2	牵引通风机，复合冷却通风机组，辅变通风机
3	机械间门，各电器柜门，主、辅变压器柜及外观
4	TCMS 装置，电器控制箱，自动过分相装置
5	空气压缩机，空气干燥系统，空气管路柜，各风缸
6	信号防护用具及随车工具

机车车顶项目

序号	部 件
1	受电弓，主断路器及接地开关，车顶其他设备

附件 1-7

HXD3B 型电力机车检查项目

机车走行部项目

序号	检查内容
1	头灯、副灯、标志灯、前窗玻璃、标志标记
2	扶手、脚踏板、重联插座、排障器、制动软管
3	车钩各部、车钩三态
4	车体侧墙
5	司机室门扶手，脚蹬，主电路、控制电路插座
6	机车信号，自动过分相，扫石器
7	砂箱，砂管，撒砂器，牵引杆固定
8	动轮，轴箱，基础制动装置及指示件，轮缘润滑装置
9	二系悬挂装置，减震器，高圆弹簧，侧挡
10	变压器油箱各部及安装各部
11	辅助电路库用插座，转向架端梁，变压器油路

机车底部项目

序号	部 件
1	车钩下部及缓冲装置
2	排障器，扫石器，车底照明灯具
3	总风管、制动主管、平均管管路
4	横向油压减震器，牵引杆固定
5	信号接收线圈，自动过分相
6	动轮及基础制动各单元，牵引电机及悬挂装置（其余各轮检查同此项）
7	变压器油箱底部

机车中部项目

序号	部 件
1	司机室各仪表，司机操纵控制手柄，各扳钮开关，电子制动阀 EBV，紧急放风阀，接线端子柜，保安设备，司机室各辅助设备、安全装备
2	牵引通风机，复合冷却通风机组
3	机械间门，各电器柜门，主断路器及接地开关，主、辅变压器柜及外观
4	TCMS 装置，电器控制箱，受电弓、主断功能模块，自动过分相装置
5	空气压缩机，空气干燥系统，空气管路柜，各风缸
6	信号防护用具及随车工具

机车车顶项目

序号	部 件
1	受电弓，车顶其他设备

附件 1-8

HXD3C 型电力机车检查项目

机车走行部项目

序号	部 件
1	头灯、副灯、标志灯、前窗玻璃、标志标记
2	扶手、脚踏板、重联插座、供电插座、排障器、平均软管、制动软管、总风软管
3	车钩各部、车钩三态
4	车体侧墙
5	司机室门扶手，脚踏，主电路、控制电路插座
6	机车信号，自动过分相，扫石器
7	砂箱，砂管，撒砂器，牵引杆固定
8	动轮，轴箱，基础制动装置及指示件，轮缘润滑装置
9	二系悬挂装置，减震器，高圆弹簧，侧挡
10	变压器油箱各部及安装各部
11	辅助电路库用插座，转向架端梁，变压器油路

机车底部项目

序号	部 件
1	车钩下部及缓冲装置
2	排障器，扫石器，车底照明灯具
3	双管供风总风管、制动主管、平均管管路
4	横向油压减震器，牵引杆固定
5	信号接收线圈，自动过分相
6	动轮及基础制动各单元，牵引电机及悬挂装置
7	变压器油箱底部

机车中部项目

序号	部 件
1	司机室各仪表，司机操纵控制手柄，各扳钮开关，电子制动阀 EBV，紧急放风阀，接线端子柜，保安设备，司机室各辅助设备、安全装备，轴报装置
2	牵引通风机，复合冷却通风机组，供电柜
3	机械间门，各电器柜门，主断路器及接地开关，主、辅变压器柜及外观
4	TCMS 装置，电器控制箱，受电弓、主断功能模块，自动过分相装置
5	空气压缩机，空气干燥系统，空气管路柜，各风缸
6	信号防护用具及随车工具

机车车顶项目

序号	部 件
1	受电弓，车顶其他设备

附件 1-9

8K 型电力机车检查项目

序号	部 件
1	行车安全装备
2	机车轴温报警装置
3	走行部（包括车底部）
4	基础制动装置和牵引装置
5	空气压缩机和制动机及撒砂装置
6	中央电气柜和再生制动装置
7	各电气柜
8	各辅助机组
9	主断路器及附属装置
10	主变压器及附属装置
11	互感器
12	接线端子、插头、插座及电子板插件
13	蓄电池组
14	照明装置和信号标志
15	受电弓和各绝缘瓷瓶
16	各监督计量器具
17	信号旗（灯）及防护用品
18	复轨器及止轮器

附件 1-10

DF4 型内燃机车换班站检查项目

（适用于 DF4B、DF4K、DF4C、DF4BD、DF4D、DF4DK）

部位	检查内容
下部	轮对弛缓标志，轴箱温度、闸瓦与轮对踏面的缓解间隙，闸瓦及穿销，蓄电池箱盖锁闭装置，车钩及制动主管连结、折角塞门状态，燃油消耗量。
上部	各部油水位，油水管路有无漏泄，轴温报警装置，行车安全装备（机车信号、监控装置 LKJ、无线调度通信设备、列尾装置机控盒、视频监控装备），工具备品。

附件 1-11

DF7 型内燃机车换班站检查项目

（适用于 DF7A、DF7B、DF7C）

部位	检查内容
下部	轮对弛缓标志，轴箱温度、闸瓦与轮对踏面的缓解间隙，闸瓦及穿销，蓄电池箱盖锁闭装置，车钩及制动主管连结、折角塞门状态，燃油消耗量。
上部	各部油水位，油水管路有无漏泄，行车安全装备（机车信号、监控装置 LKJ、无线调度通信设备、视频监控装备），工具备品。

附件 1-12

DF11 型内燃机车换班站检查项目

(适用于 DF11、DF11G)

部位	检查内容
下部	轴箱温度、闸瓦与轮对踏面的缓解间隙，闸瓦及穿销，蓄电池箱盖锁闭装置，车钩及制动主管连结、折角塞门状态，燃油消耗量。
上部	供电机组状态检查（DF11G），各部油水位，油水管路有无漏泄，轴温报警装置，行车安全装备（机车信号、监控装置 LKJ、无线调度通信设备、列尾装置机控盒、视频监控装备），工具备品。

附件 1-13

HXN3 型内燃机车换班站检查项目

部位	检查内容
下部	车钩、制动系统各风管路及塞门位置、闸瓦缓解间隙、轴箱弹簧及衬板、轴箱温度、空气干燥器，光电速度传感器、螺纹防缓线。
上部	水箱水位、机油油位、空压机、防护用品，行车安全装备（机车信号、监控装置 LKJ、无线调度通信设备、列尾装置机控盒、视频监控装备），工具备品。

附件 1-14

SS8、SS9 型电力机车换班站检查项目

部位	检查项目
上部	目测受电弓状态；牵引控制柜、高压电器柜、硅整流柜、供电柜，轴温报警装置，主变压器油温、油位和行车安全装备，工具备品。
下部	轴箱温度、闸瓦与轮对踏面的缓解间隙，闸瓦及穿销，车钩及制动主管连接、折角塞门状态，蓄能制动器。

附件 1-15

HXD2B 型电力机车换班站检查项目

部位	检查内容
上部	目测受电弓状态；控制电器柜、空气制动柜、各辅助机组、空气压缩机工作状态及各保护电器开关位置；行车安全装备，工具备品。
下部	轴箱温度、轮缘润滑装置、轴箱弹簧、单元制动器、砂箱、轴箱拉杆、牵引杆吊索处在松缓状态，车钩及制动主管的连结、折角塞门状态。

附件 1-16

HXD3B 型电力机车换班站检查项目

部位	检查内容
上部	目测受电弓状态；控制电器柜、空气制动柜、各辅助机组、空气压缩机工作状态及各保护电器开关位置；行车安全装备，工具备品。
下部	轴箱温度、轮缘润滑装置、轴箱弹簧、制动盘可见部分、砂箱、轴箱拉杆、牵引杆吊索处在松缓状态，车钩及制动主管的连结、折角塞门状态。

附件 1-17

HXD3C 型电力机车换班站检查项目

部位	检查内容
上部	目测受电弓状态；控制电器柜、空气制动柜、各辅助机组、空气压缩机工作状态及各保护电器开关位置；行车安全装备，轴温报警装置，工具备品。
下部	轴箱温度、轮缘润滑装置、轴箱弹簧、制动盘可见部分、砂箱、轴箱拉杆、牵引杆吊索处在松缓状态，车钩及制动主管的连结、折角塞门状态。

附件 1-18

8K 型电力机车换班站检查项目

部位	检查内容
上部	目测受电弓状态；中央电气柜，主变压器油温、油位和行车安全装备。
下部	轮对弛缓标记，轴箱温度、闸瓦与轮对踏面的缓解间隙，闸瓦及穿销，车钩及列车管连结、折角塞门状态。

附件 2

各机型电气动作试验和 电力机车高低压试验方法

附件 2-1 DF4 型内燃机车电气试验

（适用于 DF4B、DF4K、DF4C、DF4BD、DF4D、DF4DK）

一、试验准备工作

1. 闭合蓄电池闸刀 XK，蓄电池电压不低于 96V，卸载信号灯 7XD 亮，闭合机车照明总开关 ZMK。
2. 控制风缸压力在 400KPa 以上，将 1～6GK 置于运转位；控制风缸压力在 400kPa 以下时，将 1～6GK 置于故障位。
3. 将操纵台及电器柜各自动脱扣开关置于闭合位（I、II 燃油泵自动脱扣开关 3DZ、4DZ 只闭合一个）。
4. 接地检测灯试验，确认正、负试灯亮度一致。
5. 闭合电动仪表开关 12K，水温表显示温度应符合柴油机启动的温度，其他各仪表均指示“0”位。

二、试验程序与要求

（一）手柄置“0”位进行下列试验

1. 闭合启动机油泵开关 3K, 启动机油泵接触器 QBC 吸合, 启动机油泵电机 QBD 运转。

2. 闭合燃油泵开关 4K, 燃油泵接触器 RBC 吸合, QBC 断开, QBD 停转; 1RBD 或 2RBD 运转, 电流表显示放电电流约 10A, 燃油压力应不低于 150kPa。手动 4ZJ, 4ZJ 吸合, RBC 断开, RBD 停转, 差示压力信号灯 1XD 亮; 4ZJ 自锁, 断开 4K, 4ZJ 失电, 差示压力信号灯 1XD 灭。

3. 闭合 4K, RBC 吸合, RBD 运转; 交替试验 3、4DZ, I、II 燃油泵转换工作正常, 无极调速驱动器得电。

4. 闭合辅助发电开关 5K, 辅助发电励磁接触器 FLC 吸合, 放电电流增加 3~5A。闭合固定发电开关 8K, 固定发电接触器 GFC 吸合, FLC 断开, 固定发电信号灯 10XD 亮, 放电电流减少 3~5A。断开 8K, GFC 自锁, 断开 5K, GFC 断开, 10XD 灭。

5. 闭合 5K, FLC 得电, 手按辅助发电过流保护继电器 FLJ, GFC 吸合, FLC 断开, 固定发电信号灯 10XD 亮, GFC 自锁; 断开 5K, GFC 断开, 10XD 灭。

6. 闭合空压机自动控制开关 10K, YC 吸合 (总风缸压力低于 750KPA) 空压机启动信号灯 6XD 亮, 延时 2~3S, YRC 吸合, 空压机启动信号灯 6XD 灭。断开 10K, YC、YRC 断开 (YD 电机改串励的无 YRC)。

7. 按下空压机手动按钮 2QA, YC 吸合, 6XD 亮。延时 2~3S, YRC 吸合, 空压机启动信号灯 6XD 灭。松开 2QA, YC、

YRC 断开 (YD 电机改串励的无 YRC)。

(二) 保留 1K、4K, 换向手柄置于前进位进行下列试验

1. 闭合机控 2K, 工况转换开关 1~2HKg1 吸合。

2. 主手柄置“1”位, 方向转换开关 1~2HKf1 吸合, LLC、1~6C、LC 吸合, 卸载信号灯 7XD 灭。

闭合 1~3KJ: 空转信号灯 3XD 亮, 松开 1~3KJ, 3XD 灭。

闭合 DJ: LLC、LC、1~6C 断开, 接地信号灯 4XD、卸载灯 7XD 亮, 恢复 DJ, LLC、1~6C、LC 吸合, 4XD、7XD 灭。

闭合 LJ: LLC、LC、1~6C 断开, 过流信号灯 5XD、卸载灯 7XD 亮, 恢复 LJ, LLC、1~6C、LC 吸合, 5XD、7XD 灭。

3. 主手柄置“2”位 (无级调速机车置“保”位), 1ZJ 得电。磁场削弱开关 XKK 置“Ⅰ”位, 1~2XC1 吸合, 一级磁场削弱信号灯 11XD 亮。XKK 置“Ⅱ”位, 1~2XC2 吸合, 二级磁场削弱信号灯 12XD 亮。XKK 回“Ⅰ”位, 1~2XC2 断开, 12XD 灭。XKK 置“0”位, 1~2XC1 断开 11XD 灭。手动 2ZJ, LLC、LC、1~6C 断开, 2XD、7XD 亮。主手柄回“1”位, LLC、1~6C、LC 吸合, 2XD、7XD 灭。

4. 主手柄由“1”位到“保”位, 手动 3ZJ, LLC、LC、1~6C 断开, 卸载信号灯 7XD 亮;主手柄回至“1”位, LLC、1~6C、LC 吸合, 7XD 灭。

5. 主手柄置“升”位, 驱动器三相指示灯闪亮, 自主手柄至“升”位起步进电机发出“嗡嗡”声止, 升速时间 18~20s;

主手柄至“降”位，驱动器三相指示灯闪亮，自主手柄至降“位”起到步进电机发出“嗡嗡”声止，降速时间为 15~18s；主手柄回“1”位，1ZJ 断开。

6. 断 4K，恢复 3DZ 或 4DZ 置“合”位。

7. 闭 9K，GLC 吸合，故障励磁信号灯 9XD 亮；断 9K，GLC 断开，9XD 灭。主手柄回“0”位，LLC、LC、1~6C 断开，7XD 亮。（设有 5ZJ 的无级调速机车：闭 9K，5ZJ、GFC、GLC 吸合，9XD、10XD 亮；断 9K，5ZJ、GFC 自锁；主手柄回“0”位，LLC、LC、1~6C、5ZJ、GFC、GLC 断开，9XD、10XD 灭，7XD 亮）。

（三）主手柄回“0”位，换向手柄置“后进”位

1. 主手柄置“1”位：1~2HKf2 吸合，LLC、1~6C、LC 吸合，卸载信号灯 7XD 灭。

2. 主手柄回“0”位：1~2HKf2 断开，LLC、LC、1~6C 断开，卸载信号灯 7XD 亮。

（四）电阻制动电气试验程序

1. 准备工作

（1）电阻制动控制箱在运转位。

（2）ZK 扳至合位。

2. 试验下列各项

（1）换向手柄扳至前制位，闭合机控 2K，14XD 制动失风灯亮。

（2）逆变器应起振，控制箱面板上红色信号灯亮；逆变插

件上的绿灯 LED 亮；转换插件上的红灯 LED 亮，表示在二级制动；调节插件上的红色 LED 亮，表示在“0”。

（3）主手柄提“1”位，ZC 闭合，13XD 电阻制动灯亮，同时 15X 亮，14XD 制动失风灯灭。

（4）主手柄回“0”位，ZC 断开，13XD、15XD 灭，14XD 亮。

（5）自阀手把置制动位，主手柄提“1”位，机车制动缸压力缓解为 0，ZC 闭合，13XD、15XD 亮，14XD 灭。主手柄回到“0”位，ZC 断开，13XD、15XD 灭，14XD 亮。

（6）自阀手把置运转位。

（7）ZK 扳至断位。

三、结束工作

1. 断开 1K、12K，换向手柄置中立位。
 2. 断开蓄电池闸刀 XK。
 3. 将照明开关 ZMK、故障开关 1～6GK 置中立位。
- 电气试验完毕。

附件 2-2

DF7 型内燃机车电气试验 (适用于 DF7A、DF7B、DF7C)

一、准备工作：

1. 检查 ZK 类开关，除 ZK7、ZK10、ZK11 置于“分”位外，其余均应置于“合”位。

2. 万能开关

(1) 接地开关 WHK1 置于“~”位；

(2) 燃料泵开关 WHK3 置于“I”或“II”泵位；

(3) 启动机油泵开关 WHK2 置于“正传”位；

(4) 照明总开关 WHK14 置于“通”位；

(5) 当控制风缸压力高于 350kPa 时，牵引电机故障开关 WHK6~11 置于“运转”位；低于 350kPa 时置于“故障”位；

(6) 闭合蓄电池闸刀开关 XK，操纵台上辅助电压表应显示 96V 以上，机组保护红灯亮。如果总风缸风压低于 500kPa 时，应短接 B3/18 与 B3/27 两接线柱，为机控电路准备好通路。

二、试验程序与要求

1. 闭合 AK1：检查、确认油水温度。

2. 启动辅助机油泵试验

闭合 AK3，接通辅助机油泵的电路，辅助机油泵接触器 QBC 吸合，辅助机油泵 QBD 运转，机油压力末端达到 50kPa 以上。

3. 燃油泵试验

闭合 AK4，接通燃油泵电路，电流表显示放电，燃油泵接触器 RBC 吸合，燃油泵电机 RBD 运转。转换 W2HK3，换另一泵试验。

人为闭合差式中间继电器 J3，J3 吸合自锁，操纵台上差式红灯亮，RBC 断开，RBD 停止运转。断开 AK4，J3 释放，差式红灯灭。重新闭合 AK4，RBC 吸合，RBD 运转。ZK6 置于“分”位，RBD 停止运转。

4. 辅助发电、固定发电试验

闭合 AK5，接通辅助发电电路，辅助励磁接触器 FLC 吸合；人为闭合辅助发电过流继电器 FLJ，辅助发电限流继电器 J10 吸合并自锁，FLC 断开；断开 AK5，J10 解锁。

闭合固定发电开关 AK6，固定发电接触器 GFC 吸合；人为闭合 FLJ，J10 吸合，GFC 断开；断开 AK6，J10 解锁。

5. 空气压缩机试验

闭合 AK9（手动 AK2），YC1 动作，空气压缩机红灯亮，3S 后 YRC1 动作，红灯灭；闭合 AK10（手按 AK2），YC2 动作，空气压缩机红灯亮，3S 后 YRC2 动作，红灯灭。

断开 AK9、AK10，YC1、YC2、YRC1、YRC2 断开；断开 AK3、AK4，QBC、RBC 断开。

6. 换向试验

闭合 AK2，换向手柄置于“前进”或“后退”位，操纵台头

灯转换开关 WHK4 置于“自动”位，换向器 HK 动作，头灯接触器 DC1 或 DC2 吸合，牵引电动机接触器（C1~C6）吸合。WHK4 置于“0”位，DC1（DC2）释放。

7. 走车电路试验

（1）人为闭合机组保护中间继电器 J1。（短接 D2/2 201C 号线与 D2/4 207A 号线）。接线柱与线号间留些距离，防止误认接线柱；

（2）司机控制器主手柄由“0”位提至“1”位，励磁接触器 LC 吸合。由“1”位提至“保”位，LLC、J2 吸合。手柄回至“1”位；

（3）故障励磁电路试验：闭合 AK7，将主手柄“1”位提至“保”位，LLC、J2 和故障励磁接触器 GLC 吸合，故障励磁红灯亮。断开 AK7，GLC 自锁。

闭合 AK8，过渡绿灯亮，J4 吸合，XC 动作。断开 AK8，过渡绿灯灭，J4、XC 断开。

（4）过流保护试验：主手柄由“0”位提至“1”位，LC 吸合。再将主手柄提至“保”位，LLC 吸合。人为闭合过流继电器 LJ，励磁机励磁接触器 LLC、励磁接触器 LC、牵引电动机 C1~C6 全部释放，过流指示灯亮，恢复 LJ 过流指示灯灭。手柄回至“1”位，C1~C6、LC 吸合，J2 断开。

（5）接地保护试验：主手柄由“1”位提至“保”位，LLC 吸合。人为闭合 DJ，接地灯亮，LLC、LC、C1~C6 断。人为解

锁 DJ，接地灯灭。手柄回到” 1 “位，LC、C1 ~ C6 吸合，J2 断。
手柄由 “1” 位回到 “0” 位。LC 断。断开 AK2，C1~C6 断开。

8. 无级调速试验

当主手柄由 “0” → “1” → “保” → “升” → “保” → “降”
→ “1” → “0” 位时，无级调速装置的三个红色指示灯交替显示。

三、试验结束工作

1. 换向手柄回至中立位，断开 AK1。
2. 取下短接线。
3. 恢复 J1、ZK6，电气动作试验完毕。

四、行车安全装备

1. 机车自动信号应显示白色灯光。
2. 按压无线调度电话控制盒发射钮应有回声。
3. 监控装置显示正常，输码检查正常。

附件 2-3

DF11 型内燃机车电气试验程序

一、准备工作

1. 闭合 XK、ZMK 蓄电池电压为 96V 以上，无载信号灯 A5 亮。
2. 确认接地灯显示正常，WZK1 在 1 位，WZK2 在正常位，FLK 在 EXP 位。
3. 确认控制风缸风压 400kPa 以上时 1~6GK 置于运转位，低于 400kPa 时置于故障位。
4. 油、水温度低于 200C 禁止启机。

二、主手柄“0”位、换向手柄“中立位”

1. 闭合 1K，闭合 3K，QBC 吸合，QBD 转。
2. 闭合 4K，RBC 吸合，RBD 转，QBC 断 QBD 停。电流表放电 10A，燃油压力不低于 150kPa。交替试验 2、3DZ，1~2 电机交替运转。断 2、3DZ。断开 4K，RBC 断 RBD 停，QBC 吸合，QBD 转。断开 3K，QBC 断 QBD 停。
3. 闭合 4K、RBC 吸合，RBD 转，手动 4ZJ，RBC 断 RBD 停，差示压力信号灯亮，4ZJ 自锁，断开 4K，4ZJ 断，差示压力信号灯灭。闭合 4K，手动 8ZJ，超速信号灯亮，8ZJ 自锁，断开 4K，8ZJ 断，超速信号灯灭。
4. 闭合 4K，闭合 5K，FLC 吸合，放电电流增加 3~5A。
5. 闭合 10K，GFC 吸合，FLC 断，放电电流减少 3~5A，

固定发电信号灯亮，断开 10K，GFC 断，FLC 吸合。固定发电信号灯灭。手动 9ZJ，辅助发电过压灯亮，FLC 断，9ZJ 自锁，断 5K，9ZJ 断，辅助发电过压灯灭。

6. 闭合 5K，闭合 6K，总风低于 750Kpa 时，1~2YC 吸合，空压机灯亮，断 6K，1~2YC 断，空压机灯灭。

7. 手动 2QA，1~2YC 吸合，空压机灯亮，松开 2QA，1~2YC 断，空压机灯灭。

三、保留 1K，4K，换向手柄置于“前牵”位试验

1. 闭合 2K，HKG1 得电，5ZJ，6ZJ 得电，1GLC 吸合

2. 主手柄提至“1”位，HKF1 得电 LLC，1~6C，LC 吸合，无载灯灭。

3. 主手柄提至“2”位，1ZJ 吸合，XKK 置手动位，XC 吸合磁削灯亮，XKK 置“0”位，XC 断，磁削灯灭，

4. 手动 2ZJ，LLC，LC，1~6C 断，水温超高、无载信号灯亮，松开 2ZJ，2ZJ 自锁，手柄回 1 位 2ZJ 断，LLC、1~6C、LC 吸合，水温超高、无载信号灯灭。

5. 主手柄提至 9 位 3ZJ 吸合，手柄回到 8 位，3ZJ 断，手柄回到 1 位。

6. 手动 DJ，LLC、LC、1~6C 断，接地、无载信号灯亮，恢复 DJ，LLC、1~6C、LC 吸合，接地、无载信号灯灭。

7. 手动 LJ，LLC、LC、1~6C 断，过流、无载信号灯亮，恢复 LJ，LLC、1~6C、LC 吸合，过流、无载信号灯灭。

8. 闭合 7K, 手动 KQK, WTQ 脉冲声正常 (实际应提至 2 位)。

9. 主手柄回 “0” 位, WZK1 置 “2” 位, 5ZJ、6ZJ, 1GLC 断, 2GLC 吸合, 励磁灯 2 亮, 手柄提 1 位, LLC、1~6C、LC 吸合, 无载灯灭, 手柄提 9 位, 3ZJ 吸合, LLC、LC、1~6C 断, 无载灯亮, 手柄回 8 位, 3ZJ 断, 手柄回 1 位, 1ZJ 断, LLC、1~6C、LC 吸合, 无载灯灭, 手柄回 “0” 位, LLC、LC、1~6C 断, 无载灯亮。

四、换向手柄后进位,

1. 主手柄 1 位, HKF2 得电, LLC、1~6C、LC 吸合, 无载灯灭。

2. 主手柄 0 位, LLC、LC、1~6C 断, 无载灯亮。

五、电阻制动试验

1. 确认 WZK1 在 “1” 位, 换向手柄前制位, HKG2 得电, 确认 7ZJ 吸合。

2. 主手柄 “1” 位, LLC、1~6C、ZC 吸合, 电阻制动信号灯亮。

3. 主手柄 “2” 位, 1ZJ 吸合, LC 吸合, 无载灯灭。

4. 手动 FSJ, LC 断, 制动失风信号灯亮, 恢复 FSJ, LC 吸合, 制动失风灯灭。

5. 手柄回 “0” 位, 换向手柄中立位, 断开 2K, 4K, 恢复 2、3DZ, 断开 XK、ZMK, 试验结束。

附件 2-4

DF11G 型内燃机车电气试验

一、试验准备工作

1. 控制风缸压力 400KPA 以上;
2. 将 10SA 置于运转位;
3. 司机控制器主手柄在 0 位, 换向手柄在中立位。

二、各电器柜、微机柜外观检查

1. 1QS 断开位;
2. 闭合总照明 5SA; 闭合行车安全设备 2QA4、监控电源 20SA;
3. 各熔断器齐全, 各自动开关闭合 (3QA3 断开);
4. 各万能开关及微机控制开关在规定位置, 本机置微机 1 或微机 2 本机的他车微机开关 18SA 置“微机 1”或“微机 2”两车的微机柜 EXP 四个电源开关置“闭合”位;
5. WTQ、IND 插头、UP 插头应牢固;
6. 1HL1、1HL2 指示灯应亮度一致;
7. 各继电器灭弧罩良好、触头无烧损, 其中 10KM 灭弧罩为专用灭弧 (没有永磁铁) 与其它接触器不同;
8. 闭合 1QS, 蓄电池电压不低于 96V; 自动信号显示、监控器自检并有语音提示;

9. 将 19QS 置于运转位，10SA 置“运转”位，本车、他车重联开关 9SA 置“投入”位本机微机重联开关 14SA 置“A”位，他车微机重联开关 14SA 置“B”位，他车只需合上蓄电池闸刀 1QS 其它扳键开均可置中立位；

10. 检查水温符合规定；

11. 检查操纵台各开关机微机显示屏状态良好；

12. 无载灯亮；

13. 检查两机车重连线接线完好；

三、试验程序及要求

1. 手柄零位试验。

(1) 闭合总控 1SK，闭合滑油 3SK(本机)；3KM 吸合，3MA 转；

(2) 闭合 4SK1，4KM 吸合，4MA1 转，3KM 断，3MA 停止运转。电流表显示放电约 10A，燃油压力不低于 150KPA，同时倒泵试验，闭合 4SK1，4KM 吸合，4MA1 转。手动 1KD3，4KM 断，4MA1 停止转动，断开 4SK1。

(3) 闭合辅助发电开关 2SK3，辅助发电接触器 5KM1 吸合，放电电流增加 3-5A；

(4) 闭合 5SK(总风风压低于 750 千帕时)9KM 吸合，XHX 空压机显示。当风压高于 750 千帕时，5SK 置于手动位，9KM 吸合，XHX 空压机显示。

(5) 其他车各开关及电器的试验同本车。

2. 保留 1SK, 换向手柄置于前进位, “微 1” 位

(1) 闭合 2SK1, 1KD1 吸合, 1QP 电空阀线圈有电 (工况)。

(2) 司机控制器主手柄 0-1 位, 1QP 电空阀有电, (方向)。

(3) 7KM 吸合, 1KM1-6 吸合。

(4) 8KM 吸合, XHX 无载灯灭, 手托 KE、KC、1KD3、2KD1 逐个实验, 7KM、8KM 断机车卸载, XHX 无载灯亮。

(5) 2-16 位试验。

WTQ 三项指示灯亮, 微机驱动步进电机 BJD 控制柴油机转速, (上升 200A/S, 下降 250A/S 速率)。

(6) 转换 6SA, “微 2”、试验, 同 “微 1”。

3. 保留 1SK, 转换向冰置于后进位 (试验同前), 各保护装置微机控制, 微机 1、2 励磁均有 “水温高”、“油温高”、“油压低” 卸载, 停机 “过压”、“过流”、“差示”、“接地” 等保持, 故障励磁, 只有 “差示压力” 和 “油压低” 停机保护, 其中 “空转”、“油压低”、“电机切除” 等都能在微机同屏显示保护切除一栏中直接切除, 无需转换其他开关, 本、他车一样。

四、电阻制动试验

1. 换向手柄置于前进位, 21QP 制动工况电空阀得电。

2. 主手柄 0 位, EXP 切断 1KM1-6 供电。

3. 主手柄 0-1 位, EXP 驱动工 QP 同时 7KM、1KM1-6 被驱动。

4. 主手柄 2 位, 2KM 动作 (主手柄不能超过 12 位), 2KM

与 3YV 一起得电吸合，无载灯灭，XHX 电阻制动灯亮，置他车位，同本车一样他车 XHX 电阻制动灯亮。

5. 手动 2KPEXP 控制卸载，“电制失风”灯亮微机报警，他车与本车试验相同。

6. 制动连锁电空阀 3YV 得电。（切除电气制动）

7. 后制位与前制位，试验相同。

五、启机后检查及试验

1. 断开本车或他车辅助发电开关 2SK3 合上“110V 重联”开关 4SK3 进行本车或他车辅发重联充电试验，闭合本或他车柴油机惰转开关 2SK2 进行柴油机本或他车惰转试验，进行脚踏撒沙或自动撒沙试验。

2. 轴温显示可在微机显示屏中“轴温显示”栏中查找。

3. 柴油机停机后，滑油泵系统将自动进行打泵 90 秒进行润滑。

4. 供电柴油机自动位、手动位启动试验，检查供电微机屏显示主断闭合及各参数状态。

附件 2-5

HXN3 型内燃机车智能显示器检测操作程序

一、机车电子空气制动设置为本务机车

在显示屏上按“空气制动”，依次设置“本务”、“切入”、“货运（客运）”、“维护”（使用未维护），按两次“接受设定”。

二、机车电子空气制动设置为重联机车

在显示屏上按“空气制动”，设置“切除”，将自阀手柄置于重联位并插入定位销，按两次“接受设定”。

三、调整均衡风缸压力

必须在停车状态，自阀手柄运转位，在显示屏上按“空气制动”，按“均衡风缸设置”，输入所需压力值，按“输入”键。

四、当前故障信息查询

在显示屏上按“其他选择”，按“提示信息”，提示信息界面将显示当前故障及复位信息。

五、事件故障记录查询

在显示屏上按“其他选择”，按“事件及信息”，当前存在未复位的信息为红色字体，以前发生的故障信息为白色字体。

六、常用数据查询

在显示屏上按“机车数据”，按“系统数据”，按上下光标键选择需要查看的选项，按“选择”。

七、出库试验方法

在显示屏上按“其他选择”，按“维护模式”，输入维护密码，按“输入”，按“出库试验”，依次选择“惩罚制动”，“超速试验”，“警惕试验”进行测试。

八、维护密码计算

第一位：按显示屏上显示的日期，取年份的个位和十位，月份的个位和十位，日期的个位和十位 6 各数字相加之和的个位。

第二位：年份的最后一位。

第三位和第四位：日期的数字颠倒顺序。

九、冷却风扇自测试

启机状态时，在显示屏上按“机车数据”，“自测试”，“冷却风扇”，按显示屏提示选择需要测试的风扇，按“开始测试”。

十、燃油压力检测

停机状态下，在显示屏上按“机车数据”，“其他选择”，“机车维护”，“燃油系统检测”，按“选择”。

十一、柴油机预润滑

停机状态下，在显示屏上按“机车数据”，“其他选择”，“机车维护”，“柴油机预润滑”，按“选择”。

十二、转向架切除

在显示屏上按“机车数据”，“其他选择”，“牵引切除”，按光标键选择相应转向架按“隔离”。

十三、锁轴检测切除操作方法

在显示屏上按“机车数据”，“其他选择”，“锁轴检测”，选择相应轴，按“隔离”。

十四、空气制动数据查询方法

在显示屏上按“空气制动”，“空气制动数据”，“事件记录”，查询故障原因。

十五、空压机油温高及柴油机曲轴箱压力高复位方法

经检查各部正常，需要在显示屏中进行复位，在显示屏上按“其他选择”，“维护模式”，“其他选择”，按“空压机复位”或“启机复位”。

附件 2-6

SS8 型电力机车高低压电器试验

一、低压试验

1. 试验前的准备工作

(1) 闭合整流输出开关 50QS、蓄电池开关 51QS、自动开关 50QA，控制电压表显示 90V 以上，各自动开关合位，确认电源开柜 48V、24V、15V 电源插件灯亮。

(2) 前后受电弓隔离开关 41QS、42QS，欠压保护隔离开关 14QS 置于故障位，其他隔离开关，转换开关（闸刀）均置运转位。

(3) 确认总风缸压力在 700kpa 以上，小闸全制动，制动缸压力 300kpa，做好防溜。

(4) 确认主、辅手柄“0”位，换向手柄中立位，操纵台钥匙开关断开，车顶门关闭。

(5) 打开各高压室门。

(6) 微机选择开关正常位。

(7) 闭合“信号检查”按钮 9SB1 (2)，确认司机台显示灯显示良好。

2. 试验顺序及要求

(1) 闭合司机台钥匙开关 1 (2) SA，听保护阀 YV 吸合声，“零位”灯亮。

(2) 断开钥匙 SA, 听保护阀 YV 失电排风声, “零位”灯灭。

(3) 重新闭合钥匙开关 SA, 保护阀 YV 吸合, “零位”灯亮。闭合主断“合”开关 3SK, 主断闭合, “主断”灯灭。闭合主断“断”开关, 主断断开, “主断”灯亮。

(4) 重新闭合主断“合”开关 3SK, 主断闭合, “主断”灯灭。闭合劈相机开关 5SK, 微机屏显示“主断合”, 劈相机起动电阻接触器 29KM, 劈相机接触器 15KM 吸合。

(5) 手按劈相机起动继电器 1AK, 29KM 断开“劈相机”灯灭。

(6) 如总风缸压力低于 750kpa, 闭合压缩机开关 7SK, 备用压缩机开关 23SK, 压缩机 1 接触器 16KM 吸合, “压缩机 1”灯灭; 延时 3S, 闭合压缩机 2 接触器 17KM 吸合, “压缩机 2”灯灭。如总风缸压力高于 750kPa, 闭合强泵风开关 8SK, 压缩机 1 接触器 16KM 吸合, “压缩机 1”灯灭; 延时 3s, 压缩机 2 接触器 17KM 吸合, “压缩机 2”灯灭。

(7) 闭合通风机开关 6SK, 牵引风机 1 接触器 18KM 吸合, “牵引风机 1”灯灭; 延时 3s, 牵引风机 2 接触器 19KM 吸合, “牵引风机 2”灯灭; 延时 3s, 硅风机接触器 22KM 吸合, “硅风机”灯灭; 延时 3s, 变压器风机、油泵接触器 23KM, 25KM 吸合, “变压器风机”灯灭。

(8) 换向手柄置“前”位, 转换开关前进电空阀 1、2YVF 吸合, 转换开关转至“向前”位; 转换开关牵引电空阀 1~2YVT

吸合，转换开关转至“牵引”位；牵引接触器 7KM1、7KM2 吸合。

（9）主手柄置牵引区 1 位，1~4KM 吸合，“零位”灯灭；“预备”灯灭。主手柄 4 级以上，延时 3s 断开，“预备”灯亮。

（10）主手柄回“0”位，1~4KM 断开，“零位”灯亮。

（11）换向手柄置“制”位，工况转换开关牵引电空阀 1、2YVT，牵引接触器 7KM1、7KM2 断开；转换开关制动电空阀 1、2YVB 吸合，转换开关转至“制动”位，“电制动”灯亮，制动风机接触器 20KM 吸合，“制动风机 1”灯灭；延时 3s，21KM 吸合，“制动风机 2”灯灭。小闸缓至 150kPa 以下，励磁接触器 5、6KM 吸合。

（12）将制动风速隔离开关 37QS，硅风速隔离开关 38QS，牵引风速隔离开关 39QS 置故障位。主手柄置制动区 8-10 级，1~4KM 吸合，“零位”灯灭，“预备”灯灭；制动管减压 40~50kPa，25s 后自动缓解。

（13）主手柄回“0”位，1~4KM 断开，“零位”灯亮，“预备”灯亮。将 37QS，38QS，39QS 恢复运转位。

（14）换向手柄置“0”位，转换开关制动电空阀 1、2YVB 断开，“电制动”灯灭；制动风机接触器 20KM、21KM 断开，“制动风机 1”、“制动风机 2”灯灭。单阀制动 300kPa。

（15）换向手柄置“后”位，转换开关后进电空阀 1~2YVR 吸合，转换开关转至“向后”位；工况转换开关牵引电空阀 1、

2YVT 吸合，转换开关转至“牵引”位；牵引接触器 7KM1、7KM2 吸合。

（16）主手柄置牵引区 1 位，1~4KM 吸合，“零位”灯灭，“预备”灯灭。

（17）主手柄回“0”位，1~4KM 断开，“零位”灯亮，“预备”灯亮。换向手柄置“0”位，转换开关后进电空阀 1~2YVR，工况转换开关牵引电空阀 1、2YVT，牵引接触器 7KM1、7KM2 断开。

（18）模拟过分相试验：闭合主断分开关 4SK，主断断开，“主断”、“劈相机”灯亮；闭合主断合开关 3SK，主断闭合，“主断”灯灭；手动 1AK，29KM 断开，“劈相机”灯灭，各辅机组顺序起动。

（19）跳主断保护试验

手动原边过流继电器 5KC，5KC 吸合并自锁，主断断开，“主断”、“原边过流”灯亮。重新闭合主断，5KC 解锁，主断闭合，“主断”、“原边过流”灯灭。

手动辅接地继电器 3KE，3KE 吸合并自锁，主断断开，“主断”、“辅接地”灯亮。重新闭合主断，3KE 解锁，主断闭合，“主断”、“辅接地”灯灭。

手动辅助过流继电器 10KC，10KC 自锁，主断断开，“主断”、“辅助回路过流”灯亮。重新闭合主断，10KC 解锁，主断闭合，“主断”、“辅助回路过流”灯灭。

手动主接地继电器 1~2KE, 1~2KE 吸合并自锁, 主断断开, “主断”、“主接地”、“主接地 1”、“主接地 2” 灯亮。重新闭合主断, 主接地恢复线圈 1、2KER 得电, 1~2KE 解锁, 主断闭合, “主断”、“主接地”、“主接地 1”、“主接地 2” 灯灭。

(20) 闭合主断分开关 4SK, 断开劈相机, 通风机, 压缩机开关。换向手柄中立位, 制动缸压力 300kPa。司机台各显示灯显示正常。取出钥匙开关 1SA。将 41QS, 42QS, 14QS 恢复运转位, 锁闭各高压室门。断开整流输出开关 50QS, 蓄电池开关 51QS。低压试验完毕。

二、高压试验

1. 高压试验准备工作

- (1) 低压试验良好, 各机械、电气设备良好。
- (2) 确认总风缸风压在 700kpa 以上。
- (3) 单阀全制动 300kpa, 做好防溜。
- (4) 所有隔离开关置于运转位。
- (5) 微机转换开关正常位, 逻辑单元控制开关 A 位。
- (6) 车顶门, 高压室门锁闭良好。
- (7) 闭合整流输出开关 50QS、蓄电池开关 51QS、自动开关 50QA, 控制电压表显示 90V 以上。
- (8) 试验司机台指示灯显示良好。

2. 高压试验程序与要求

- (1) 闭合司机台钥匙开关 SA, 保护阀 YV 吸合, “零位” 灯

亮。断开钥匙 SA，保护阀 YV 断开，“零位”灯灭。

(2) 重新闭合钥匙开关 SA，保护阀 YV 吸合，“零位”灯亮。闭合前弓开关 1SK，前弓电空阀 9YV 吸合，升弓时间小于 8s，受电弓与接触网相接触时不应有较大冲击，网压表网压显示正常。断开前弓开关 1SK，前弓电空阀 9YV 失电，前弓降下，降弓时间小于 7s，受电弓降下时不应有砸顶现象，确认网压表显示。

(3) 闭合后弓开关 2SK，后弓电空阀 10YV 吸合，升弓时间小于 8s，受电弓与接触网相接触时不应有较大冲击，网压表网压显示正常。断开后弓开关 2SK，后弓电空阀 10YV 断开，后弓降下，降弓时间小于 7s，受电弓降下时不应有砸顶现象，确认网压表显示。

重新闭合后弓开关 SK2，后弓电空阀 10YV 吸合，升弓时间小于 8s，受电弓与接触网相接触时不应有较大冲击，网压表网压显示正常。

(4) 闭合主断“合”开关 3SK，主断闭合，“主断”灯灭，辅压表显示 300~450V，控制电压 110V。

(5) 闭合主断“断”开关，主断断开，“主断”灯亮。转换 110V 电源触发插件 A、B 控制开关，重新闭合主断“合”开关 3SK，主断闭合，“主断”灯灭，110V 两组电源工作正常。

(6) 闭合劈相机开关 5SK，微机屏显示“主断合”，劈相机起动电阻接触器 29KM、劈相机接触器 15KM 吸合，劈相机起动继电器 1AK 吸合，29KM 断开，“劈相机”灯灭。

(7) 如总风缸压力低于 750kPa，闭合压缩机开关 7SK，备用压缩机开关 23SK，压缩机 1 接触器 16KM 吸合，“压缩机 1”灯灭；延时 3s，闭合压缩机 2 接触器 17KM 吸合，“压缩机 2”灯灭，1、2 压缩机工作。

如总风缸压力高于 750kPa，闭合强泵风开关 8SK，压缩机 1 接触器 16KM 吸合，“压缩机 1”灯灭；延时 3s，压缩机 2 接触器 17KM 吸合，“压缩机 2”灯灭，1、2 压缩机工作。

(8) 如总风缸压力高于 750kPa，闭合强泵风开关 8SK，压缩机 1 接触器 16KM 吸合，“压缩机 1”灯灭；延时 3s，压缩机 2 接触器 17KM 吸合，“压缩机 2”灯灭，1、2 压缩机工作。当总风压力达到 950kPa 时，高压安全阀动作。断开强泵风开关 8SK，压缩机 1 接触器 16KM，压缩机 2 接触器 17KM 断开，压缩机 1、2 停止工作，“压缩机 1”、“压缩机 2”灯亮。

(9) 闭合通风机开关 6SK，牵引风机 1 接触器 18KM 吸合，牵引风机 1 起动，“牵引风机 1”灯灭；延时 3s，牵引风机 2 接触器 19KM 吸合，牵引风机 2 起动，“牵引风机 2”灯灭；延时 3s，硅风机接触器 22KM 吸合，硅风机起动，“硅风机”灯灭；延时 3s，变压器风机、油泵接触器 23KM，25KM 吸合，油泵、变压器风机起动，“油泵”“变压器风机”灯灭。

(10) 换向手柄置“前”位，转换开关前进电空阀 1、2YVF 吸合，转换开关转至“向前”位；转换开关牵引电空阀 1~2YVT 吸合，转换开关转至“牵引”位；牵引接触器 7KM1、7KM2 吸

合。

(11) 主手柄置牵引位 1 位, 1~4KM 吸合, “零位”灯灭; “预备”灯灭。主手柄回“0”位, 1~4KM 断开, “零位”灯亮, “预备”灯亮。

换向手柄置“制”位, 工况转换开关牵引电空阀 1、2YVT, 牵引接触器 7KM1、7KM2 断开; 转换开关制动电空阀 1、2YVB 吸合, 转换开关转至“制动”位, “电制动”灯亮; 制动风机接触器 20KM 吸合, 制动风机 1 起动, “制动风机 1”灯灭; 延时 3s, 21KM 吸合, 制动风机 2 起动, “制动风机 2”灯灭; 单阀缓至 150kPa 以下, 励磁接触器 5、6KM 吸合。

主手柄移至制动区 8-10 级, “零位”, “预备”灯灭; 制动管减压 40~50kPa, 制动缸压力上升, 25S 后制动管压力自行缓解; 牵引电机励磁电流升至 970A, 加馈电流 70A, 制动缸缓解。主手柄回“0”位, 1~4KM 断开, “零位”灯亮, “预备”灯亮, 牵引电机励磁电流, 加馈电流消失, 单阀制动 300kPa。换向手柄置“0”位, 转换开关制动电空阀 1、2YVB 断开, 励磁接触器 5、6KM 断开, “电制动”灯灭; 制动风机接触器 20KM、21KM 断开, “制动风机 1”、“制动风机 2”灯灭。

(12) 换向手柄置“后”位, 转换开关后进电空阀 1~2YVR 吸合, 转换开关转至“向后”位; 工况转换开关牵引电空阀 1、2YVT 吸合, 转换开关转至“牵引”位; 牵引接触器 7KM1、7KM2 吸合。

主手柄置牵引区 1 位，1~4KM 吸合，“零位”灯灭；“预备”灯灭，牵引电机电流表有电流显示。主手柄回“0”位，1~4KM 断开，“零位”灯亮，“预备”灯亮。

(13) 断开电子控制自动开关 35QA，将微机选择开关位置“I”位后，闭合 35QA，主手柄置牵引区 1 位，1~4KM 吸合，“零位”灯灭；“预备”灯灭，牵引电机电流表有电流显示。主手柄回“0”位，1~4KM 断开，“零位”灯亮；“预备”灯亮。

断开电子控制自动开关 35QA，将微机选择开关位置“II”位后，闭合 35QA，主手柄置牵引区 1 位，1~4KM 吸合，“零位”灯灭；“预备”灯灭，牵引电机电流表有电流显示。主手柄回“0”位，1~4KM 断开，“零位”灯亮；“预备”灯亮。

(14) 断开通风机，压缩机开关，按紧急按钮，机车紧急制动，主断断开，“主断”灯亮；恢复紧急按钮，电空制动控制器重联位，15s 后回运转位，列车管缓解。闭合主断合开关，主断闭合，“主断”灯灭。

主手柄置牵引区 1 位，1~4KM 吸合，“零位”灯灭；“预备”灯灭，牵引电机电流表有电流显示。电空制动控制器紧急位，主断断开，“主断”灯亮，1~4KM25KA 断开，“预备”灯亮。主手柄回“0”位，“零位”灯亮。电空制动控制器重联位，15s 后回运转位，列车管缓解，闭合主断合开关，主断闭合，“主断”灯灭。

(15) 断开受电弓开关，受电弓落下，网压表、辅压表回 0，主断断开，“主断”、“劈相机”、“欠压”灯亮。

(16) 断开司机台各开关，将劈相机隔离开关 15QS 置故障位，转换开关 5QP 置电容位（下合位），将逻辑单元控制开关转换至 B 位，重新升弓，合主断，闭合劈相机开关，“劈相机”，“牵引风机 1”灯灭，电容起动正常，闭合压缩机，通风机开关，各辅机工作正常。

(17) 将换向手柄取出，装于辅助司机控制器“前”位并置 1 级，“零位”，“预备”灯灭，牵引电机有电流显示；主手柄回“0”位，“零位”，“预备”灯亮。

(18) 将换向手柄取出，装于辅助司机控制器“后”位并置 1 级，“零位”，“预备”灯灭，牵引电机有电流显示；主手柄回“0”位，“零位”，“预备”灯亮。

将换向手柄取出装于主控制器，断开主断、各辅机开关、受电弓开关、钥匙开关，主断断开、受电弓落下。司机台各显示灯显示正常，将 15QS，5QP 恢复正常位，高压试验完毕。

附件 2-7

SS9 型电力机车高低压试验程序

一、低压电器试验

1. 试验前的准备工作：

(1) 闭合电源柜整流输出开关 667QS，蓄电池整流开关 666QS，控制电压表显示 90V 以上，各自动开关上合位，确认电源柜 48V、24V、15V 电源插件灯亮，倒换 A、B 组开关，两组均工作正常。

(2) 将前后受电弓隔离开关 587QS、588QS，欠压保护隔离开关 593QS 置于故障位，其它隔离开关、转换开关、转换闸刀均置正常位。

(3) 确认总风缸压力在 700kPa 以上，单阀全制动，制动缸压力 300kPa 并做好防溜措施。

(4) 确认主辅手柄均在“0”位，换向手柄“中立”位，操纵台钥匙断开，车顶门关闭。

(5) 打开各高压柜、低压柜门。

(6) 闭合司机台“信号检查”按钮 412SK1 或 412SK2，确认司机台显示灯作用良好。

2. 试验顺序及要求：

(1) 闭合司机台钥匙 570QS1 或 570QS2，保护阀 287YV 得电吸合，“零位”灯亮。

(2) 断开司机台钥匙 570QS1 或 570QS2，保护阀 287YV 失电排风，“零位”灯灭。

(3) 重新闭合钥匙 570QS1 或 570QS2，闭合主断“合”开关 401SA1 或 401SA2，主断路器闭合，确认“主断”灯灭。

(4) 闭合主断“分”开关 401SA1 或 401SA2，主断路器断开，“主断”灯亮。

(5) 重新闭合主断“合”开关 401SA1 或 401SA2，主断闭合，“主断”灯灭。

(6) 闭合劈相机开关 404SA1 或 404SA2，劈相机起动电阻接触器 213KM，劈相机 1 接触器 201KM 吸合。劈相机起动继电器 283AK 吸合，起动电阻接触器 213KM 失电，劈相机 1 甩掉起动电阻 263R 或 264R，“劈相机 1”灯灭，延时 3 秒，劈相机 2 接触器 202KM 吸合，“劈相机 2”灯灭。

(7) 闭合压缩机开关 408SA1 或 408SA2，空气压缩机接触器 203KM 吸合，闭合备用压缩机开关 411SA1 或 411SA2，压缩机接触器 204KM 吸合。将空气压缩机开关 408SA1 或 408SA2 从正常位转换到强泵风位，203KM、204KM 同时断开后，203KM 再吸合。把 408SA1 或 408SA2 恢复到正常位。

(8) 闭合通风机开关 406SA1 或 406SA2，通风机 1 接触器 205KM 吸合，延时 3 秒，通风机 2 接触器 206KM 吸合，延时 3 秒，通风机 3 接触器 207KM 吸合，延时 3 秒，通风机 4 接触器 208KM 吸合，“牵引风机”灯灭；延时 3 秒，变压器风机接触器

211KM 吸合，主变油泵风机接触器 212KM 吸合，司机台“油泵”灯灭。

(9) 闭合制动风机开关 407SA1 或 407SA2，制动风机 1、3 接触器 209KM 吸合，延时 3 秒后，制动风机 2、4 接触器 210KM 吸合，“制动风机”灯灭。

(10) 换向手柄置“前”位，换向开关前位电空阀 107QPF、108QPF 得电吸合，转换开关转至“前”位；牵制转换开关牵引电空阀 107QPB、108QPB 吸合，转换开关转至“牵引”位；牵引接触器 93KM 吸合。

(11) 主手柄置牵引区 1 位，牵引电机接触器 12KM ~ 62KM 吸合，“零位”、“预备”灯灭。

(12) 手柄 2 位以上，延时 3 秒“预备”灯亮，风速继电器作用良好。

(13) 主手柄回零位，“零位”灯亮。将制动风速隔离开关 589QS、590QS，牵引风速隔离开关 573QS、574QS 置故障隔离位。

(14) 主手柄置牵引区 2 位以上，“零位”、“预备”灯灭。

(15) 主手柄回零位，“零位”、“预备”灯亮。

(16) 换向手柄置“前制”位，转换开关制动电控阀 107QPT、108QPT 吸合，转换开关转为“制动”位；励磁接触器 91KM、92KM 吸合，“电制动”灯亮。

(17) 主手柄置制动区，“零位”、“预备”灯灭。

(18) 主手柄回零位, “零位”、“预备”灯亮。换向手柄置“向后”位, 转换开关后进电空阀 107QPR、108QPR 吸合, 转换开关转至“向后”位; 转换开关牵引电空阀 107QPB、108QPB 吸合, 转换开关转至“牵引”位, 牵引接触器 93KM 吸合。

(19) 过分相试验: 闭合主断分开关 401SA1 或 401SA2, 主断断开“主断”灯亮; 闭合主断合开关 401SA1 或 401SA2, 主断闭合“主断”灯灭; 各辅助机组顺序起动。

(20) 主断保护试验

①手动原边过流继电器 101KC, 主断断开, “主断”、“原边过流”灯亮。重新闭合主断, 恢复线圈 97KER、98KER 得电, “主断”、“原边过流”灯灭。

②手动辅接地继电器 285KE, 主断断开, “主断”、“辅接地”灯亮。重新闭合主断, 恢复线圈 97KER、98KER 得电, “主断”、“辅接地”灯灭。

③手动辅助过流继电器 283KC, 主断断开, “主断”、“辅助回路过流”灯亮。重新闭合主断, 恢复线圈 97KER、98KER 得电, “主断”、“辅助回路过流”灯灭。

④人为使主电路接地(前后台车主电路接地各一次), 主接地继电器 97KE、98KE 吸合并自锁, 主断断开“主断”、“主接地”灯亮。重新闭合主断, 恢复线圈 97KER、98KER 得电, “主断”、“主接地”灯灭。

(21) 闭合主断路器分开关、断开劈相机、压缩机、通风机

开关。换向手柄中立位，制动缸压力 300kPa。司机台各显示灯显示正常。取出司机台钥匙，将前后受电弓隔离开关 587QS、588QS，欠压保护隔离开关 593QS 恢复到正常位，锁闭各高压室柜、低压柜门。断开整流输出开关 667QS，蓄电池开关 666QS。低压试验完毕。

二、高压电器试验

（一）高压试验前准备工作：

1. 确认总风缸风压在 750kPa 以上。
2. 单阀全制动制动缸压力 300kPa。
3. 所有隔离开关置运转位。
4. 微机转换开关正常位、逻辑单元控制开关 A 位。
5. 闭合整流输出开关 667QS，蓄电池开关 666QS 开关。
6. 试验检查主司机台显示灯显示正常。
7. 车顶门、高压柜、低压柜门锁闭好，机车进入高压整备良好状态。
8. 所有人员、工具备品均处于安全位置。

（二）高压试验程序与要求

机车进行高压试验，必须在完成低压电气试验，并且已确认各电器、电路均处于正常状态后方可进行。

1. 闭合司机台钥匙 570QS1 或 570QS2，钥匙箱保护阀 287YV 得电吸合，“零位”灯亮。
2. 闭合受电弓开关 402SA1 或 402SA2 于前弓位，升弓时间

小于 8s，受电弓与接触网相接触时不应有较大冲击，网压表显示正常；断开前弓开关 402SA1 或 402SA2，前弓降下，降弓时间小于 7s，受电弓降下时不应有砸车顶现象，网压表显示正常。

3. 闭合受电弓开关 402SA1 或 402SA2 于后弓位，升弓时间小于 8s，受电弓与接触网相接触时不应有较大冲击，网压表显示正常；断开后弓开关 402SA1 或 402SA2，后弓降下，降弓时间小于 7s，受电弓降下时不应有砸车顶现象，网压表显示正常。重新闭合受电弓开关 402SA1 或 402SA2 于后弓位。

4. 闭合主断合开关 401SA1 或主断合开关 401SA2，主断路器闭合，“主断”灯灭，控制电压表显示 110V。

5. 转换 110V 电源触发插件 A 或 B 控制开关，两组电源工作正常。

6. 闭合劈相机开关 404SA1 或 404SA2，延时 3 秒，劈相机 1 起动，“劈相机 1”灯灭，延时 3 秒，劈相机 2 起动，“劈相机 2”灯灭。

7. 闭合空气压缩机开关 408SA1 或 408SA2，压缩机 1 起动。闭合备用空气压缩机开关 411SA1 或 411SA2，压缩机 2 起动。断开备用压缩机开关 411SA，压缩机 2 停止工作。

8. 如总风缸压力高于 750Kpa 时，可将主空气压缩机开关 408SA1 或 408SA2 置于强泵风位置，压缩机 1 起动，当总风压力达到 950KPA 时，高压安全阀动作，断开强泵风开关 408SA1 或 408SA2，压缩机 1 停止工作。

9. 闭合通风机开关 406SA1 或 406SA2，第 1 牵引通风机启动，延时 3 秒，第 2 牵引通风机启动，延时 3 秒，第 3 牵引通风机启动，延时 3 秒，第 4 牵引通风机启动，“牵引风机”灯灭；延时 3S，主变油泵风机、主变压器风机启动，“主变压器油泵”、“变压器风机”灯灭。断开通风机开关 406SA1 或 406SA2，“牵引风机”灯亮。重新闭合通风机开关 406SA1 或 406SA2。

10. 闭合制动风机开关 407SA1 或 407SA2，1/3 制动风机启动，延时 3 秒，2/4 制动风机启动，“制动风机”灯灭。

11. 换向手柄“前进”位，换向开关前位电空阀 107QPF、108QPF 吸合，转换开关转至“向前”位；牵制转换开关牵引电空阀 107QPB、108QPB 吸合，转换开关转至“牵引”位；牵引接触器 93KM 吸合。

12. 主手柄 1 位“零位”、“预备”灯灭，牵引电机电流表显示 100A；按动停放制动按钮，停放制动动作，牵引电流回零，微机显示屏显示停放制动。恢复停车制动按钮，牵引电机电流表显示 100A，微机显示屏显示正常，主手柄回零位，“零位”、“预备”灯亮。

13. 换向手柄置“前制”位，转换开关制动电控阀 107QPT、108QPT 吸合，转换开关转为“制动”位；励磁接触器 91KM、92KM 吸合，“电制动”灯亮。调速手柄移至 8 位，“零位”、“预备”灯灭；牵引电机励磁电流升至 970A，加馈电流 70A，制动缸缓解，主手柄回零位、“零位”、“预备”灯亮，牵引电机励磁电流，

加馈电流消失，单阀制动 300kPa。

14. 换向手柄“后进”位，转换开关后进电空阀 107QPR、108QPR 吸合，转换开关转至“向后”位；牵制转换开关牵引电空阀 107QPB、108QPB 吸合，转换开关转至“牵引”位，牵引接触器 93KM 吸合。调速手柄至牵引区，“零位”、“预备”灯灭（牵引电机有流显示即可），主手柄回 0 位，“零位”、“预备”灯亮。

15. 断开电子控制自动开关 609QA，将微机选择开关置“I”位，闭合 609QA，主手柄置 1 位，“零位”、“预备”灯灭，牵引电机电流 100A，主手柄回零位，牵引电机电流回零，“零位”、“预备”灯亮。断开电子控制自动开关 609QA，将微机选择开关置“II”位，闭合电子控制自动开关 609QA，主手柄置 1 级，“零位”、“预备”灯灭，牵引电机电流 100A，主手柄回零位，牵引电机电流回零，“零位”、“预备”灯亮。

16. 断开通风机、制动风机开关，按紧急按钮，机车紧急制动、主断断开，“主断”灯亮；恢复紧急按钮，自阀重联位 15 秒后回运转位，自阀缓解，闭合主断合开关，主断闭合，劈相机启动，“主断”、“劈相机 1”、“劈相机 2”灯灭。

17. 断开受电弓开关，受电弓降下，网压表回 0，欠压动作，主断断开，“主断”、“劈相机 1”、“劈相机 2”、“欠压”灯亮。

18. 断开主司机控制台各开关，将劈相机起动电阻转换开关 296QS 置向下位，重新升弓，闭合主断路器、劈相机开关，“主断”、“劈相机 1”、“劈相机 2”、“欠压”灯灭，劈相机起动正常。

闭合压缩机、通风机开关，各辅机工作正常。

19. 将换向手柄取出，装于辅助司机控制器“前位”并置 1 位，“零位”、“预备”灯灭，牵引电机有电流显示；主手柄回零位，“零位”、“预备”灯亮。

20. 将换向手柄取出，装于辅助司机控制器“后位”并置 1 位，“零位”、“预备”灯灭，牵引电机有电流显示，主手柄回零位，“零位”、“预备”灯亮。

21. 将换向手柄取出，放置于主司机台控制器中立位，闭合主断分开关、断开各辅机开关、受电弓开关、司机台钥匙开关。将逻辑单元控制开关转换至 B 位，重新闭合司机台钥匙开关、受电弓开关、主断合开关和各辅机开关，受电弓升起、辅机正常启动、微机显示屏 LCU 窗口显示正常。

22. 断开主断路器、各辅机开关、受电弓开关、司机台钥匙，司机台各显示灯显示正常，高压试验完毕。

附件 2-8

HXD2B 型电力机车高低压试验程序

一、准备工作

1. 在无电情况下，对辅助变流柜、安全设备柜、辅助控制柜、系统柜、主变流柜、通用柜进行外观检查，设备安装、连接状态良好，各转换开关、断路器在工作位；DDU 主、辅显示屏、开关、按钮、接线状态良好。

2. 确认总风缸压力在 500kPa 以上。

3. 确认安全开关 Z-SEC 在正常位。

4. 将系统柜上蓄电池隔离开关 Z-BA 置于正常位，按下蓄电池启动按钮 BPL-BA，蓄电池启动按钮指示灯亮，接通蓄电池，系统柜上蓄电池电压表 VL-BA 显示 95 ~ 110V 之间。微机控制系统进行自检。确认 RIOM、MPU、主辅变流器控制单元无红灯显示。

5. DDU 辅屏自检，启动完成后，将司机室电钥匙开关 Z-MES 置于“1”位，主显示屏自检，启动完成后，确认 DDU 主、辅显示屏内各设备状态显示正常。

二、受电弓试验

确认网压表显示感应电压为 2kV 左右。

1. 将受电弓扳键开关 Z-PT 由“0”位扳向“前”位，前受电弓升起，网压表显示正常，DDU 显示屏显示前弓升起；将开关

扳回“0”位，前受电弓降下，DDU显示屏显示前弓降落。

2. 将受电弓扳键开关 Z-PT 由“0”位扳向“后”位及“后”位扳回“0”位，后受电弓试验检查同前。

3. 将受电弓扳键开关 Z-PT 由“0”位扳向“后”位，后弓升起。

三、主断路器试验

1. 将主断路器扳键开关 Z-DJ 由“分”位扳向“0”位，确认 DDU 屏主断指示器变绿后置“合”位 ，听主断路器吸合声，看 DDU 显示屏显示“主断合”。辅助变流柜开始运行，油泵、水泵、辅助变流柜通风机开始工作，控制电压上升至 110V。

2. 将主断路器扳键开关 Z-DJ 扳向“分”位，听主断路器断开声，看 DDU 显示屏显示“主断分”，辅助变流器及辅助电机停止运转。

3. 重合主断路器。

四、空压机试验

1. 将空压机扳键开关 Z-CPR 置“合”位，空压机切除指示灯  熄灭。当总风压力低于 $680 \pm 20\text{kPa}$ 时，主、副空压机依次投入工作。当总风缸压力升至 $900 \pm 20\text{kPa}$ 时，空压机停泵。

2. 当总风缸压力 $680 \pm 20\text{kPa} < P < 750 \pm 20\text{kPa}$ 时，只有主空压机投入工作。

3. 强泵试验，将空压机扳键开关 Z-CPR 置于“强泵”位，两台空压机依次投入工作，当总风缸压力升至 $1080 \pm 20\text{kPa}$ 时，总风缸高压安全阀开始喷气。

4. 将空压机扳键开关 Z-CPR 置于“合”位。

五、走车试验

1. 单阀全制位，确认闸缸 300kPa ，缓解弹停装置，确认 DDU 屏无 SOS 显示。

2. 在辅助显示屏选择前进位，主手柄置牵引位，确认 DDU 显示屏牵引输出百分比，接近 6% 时将主手柄迅速回 0 位。

3. 在辅助显示屏选择后退位，主手柄置牵引位，确认 DDU 显示屏牵引输出百分比，接近 6% 时将主手柄迅速回 0 位。

4. 将方向选择中立位，断开主断路器，降下受电弓。

六、功能键控制试验（DDU 屏内受电弓、主断控制试验）

1. 按压辅助显示屏“主菜单”键（显示屏右侧第六键），进入下一个界面；

2. 按压“功能键控制命令”键（显示屏右侧第五键），进入下一个界面；

3. 功能键控制受电弓试验

① 按压“进入功能键控制受电弓”（右侧第四键），进入下一个界面；

②按压升前弓键（左侧第二键），确认前弓升起；

③按压降弓键，（左侧第三键），确认前弓降落；

④按压升后弓键（左侧第一键），确认后弓升起。

4. 功能键控制主断路器试验

①按压“进入功能键控制主断路器”键（右侧第五键），进入下一个界面；

②先按压主断保持键（左侧第五键），再按压主断合键（左侧第六键），主断路器闭合；

③按压主断分键（左侧第四键），主断路器断开。

5. 按压“进入功能键控制受电弓”键，再按压降弓键，确认后弓降落。

6. 按压“退出功能键控制”键，功能键控制试验完毕。重新闭合升弓扳键，确认后弓升起，网压正常后，闭合主断路器、空压机扳键开关，确认辅助设备工作正常，DDU屏无故障显示。

附件 2-9

HXD3B 型电力机车电气试验

一、上车后首先检查确认

1. 检查各风管路塞门均在正常运行位。
2. 检查制动系统应作用良好。
3. 检查各设备室无异物遗留，柜门锁闭到位。
4. 检查车顶门锁闭良好，各安全门、盖安装良好。

二、升弓前准备工作

1. 将低压电源柜电源选择开关 SW1 置于 “Auto（自动）” 位，依次闭合低压电源柜中 DC110V 输出负极自动开关 QA81、蓄电池自动开关 QA80，此时 DC110V 电源装置（蓄电池充电器）的控制系统开始启动。然后依次闭合低压电源柜中其他自动开关、辅助配电柜的自动开关和操纵台内部的 DC24V 自动开关。

2. 将蓝色钥匙插入空气制动柜内的升弓钥匙阀 U99，旋转钥匙开启升弓气路，（此时该钥匙将无法取出），为机车升弓做好准备。检查确认除 A12、A14、U88（两个）应在关闭位外，其他相关塞门全部应在开放位。

3. 将司机钥匙插入操纵台上的电源钥匙开关 A51（SA52）处，并转至 “1” 位，机车控制系统 TCMS 得电，并开始自检；操纵台上的微机显示屏显示机车状态信息，通过操作触摸按键，可进入其他状态画面，如故障履历画面等，查看机车各电气设备

的详细状态信息；控制电压表显示当前控制电压的数值（该数值应大于 94V）；将电钥匙开关转至“2”位，机车操纵端即被设定，状态指示灯经过自检（全亮）后，只有“主断分”灯亮，表示机车已准备就绪。

注：夜间登车时，可以触动司机室门附近的应急灯按钮“上车照明”，司机室内的短灯和机械间内两端的照明灯亮起，方便司机做升弓前的准备工作。

三、升弓、合主断路器、起动各辅助电动机试验

升弓前先看总风缸压力表是否高于 450kPa，若不足时去空气制动柜前观察升弓风缸压力表（U43.05）是否高于 450kPa，若不足应开启辅助压缩机，将辅助风缸压力升到 450kPa 以上。

直接操纵受电弓扳键开关升弓时，如所需的风压不足，控制系统将自动启动辅助压缩机，向辅助风缸充风，待风压满足要求后，再升起预选受电弓。

1. 升受电弓：将受电弓扳键开关 SB41（SB42）置于“升”位一次。

机车控制系统接受电弓预选软开关的设置（通过微机显示可以更改“受电弓预选”模式）升起受电弓。

（1）在微机显示屏上预选受电弓控制方式“0”位模式，确认 QS1、QS2 高压隔离开关均处于隔离位，听高压隔离开关转换声。将受电弓扳键开关 SB41（42）置“合”位，5.4S 后，机车前、后受电弓均不应升起。

(2) 在微机显示屏上预选受电弓控制方式“弓 1”位模式，确认 QS2 高压隔离开关处于隔离位，听高压隔离开关转换声。合升弓扳键开关，I 端受电弓 5.4S 内升起，操纵台网压表应有当前网压显示；将受电弓扳键开关置“降”位，4S 内 I 端受电弓应降下。

(3) 在微机显示屏上预选受电弓控制方式“弓 2”位模式，确认 QS1 高压隔离开关处于隔离位，听高压隔离开关转换声。合升弓扳键开关，II 端受电弓 5.4S 内升起，操纵台网压表应有当前网压显示；将受电弓扳键开关置“降”位，4S 内 II 端受电弓应降下。

(4) 在微机显示屏上预选受电弓控制方式“自动”位模式，合受电弓扳键开关，操纵端对应的后受电弓 5.4S 内升起，操纵台网压表应有当前的网压显示同时，微机显示屏上也有网压显示和受电弓升起指示。

如果直接将主断路器扳键开关置于“合”位，控制系统先自动升起预选受电弓，待控制系统监测到网压后，再闭合主断路器。

2. 合主断路器：将主断路器扳键开关 SB43(SB44)置于“合”位一次，可听到主断路器闭合声，此时操纵台上的故障显示灯“主断分”灭。微机显示屏上也有主断闭合的指示。

起动辅助变流器及各辅助电动机：在主断路器闭合的同时，变流柜中间开始充电，通过微机显示屏可以查看中间电压为 2800V 左右。然后，辅助变流器 3 投入工作，油泵、水泵、变流

柜风机跟随投入工作。蓄电池充电器检测到交流输入电压后，自动启动，向机车提供 DC110V 控制电源。

将压缩机扳键开关 SB45（SB46）置于“合”位，当总风缸压力低于 $680 \pm 20\text{kPa}$ 时，主压缩机和备用压缩机依次投入工作；当总风缸压力低于 $750 \pm 20\text{kPa}$ 时，主压缩机投入工作；当总风缸压力升至 $900 \pm 20\text{kPa}$ 时，压缩机自动停止工作。将压缩机扳键开关置于“强泵”位，两组压缩机依次起动，此时不受总风缸压力开关的控制，待总风缸压力升至 $950 \pm 20\text{kPa}$ 时，高压安全阀动作并连续排气，此时应使扳键开关离开“强泵”位。

注：压缩机有两种工作模式“主机模式”和“补机模式”，每次闭合司机电钥匙，微机系统自动统计空压机的累计已工作时间，工作时间少的设定为主机，另一个设定为补机。

四、走车试验

1. 换向试验

（1）将换向手柄置于“前”位，辅助变流器 1、2 开始工作，冷却塔通风机 1、2，前、后台车牵引通风机 1、2 开始运转。

（2）将换向手柄回“0”位，片刻后辅助变流器 1、2 停止工作，复合冷却通风机和牵引通风机均应停止运转。

（3）换向手柄后位试验内容与前位相同。

2. 牵引力输出封锁及牵引力输出试验

（1）将微机显示屏切换到主界面。

（2）自阀运转位，单阀制动位，制动缸压力 100kPa 。

(3) 按下操纵台“停放制动”按钮 SB83 (84), 操纵台“停放制动”指示灯闪烁后长亮, 下车确认停放制动良好。

(4) 将换向手柄置“前”位, 主手柄置“0.1”级, 观察微机显示屏, 确认牵引力输出显示。

(5) 将主手柄回“0”位。

(6) 按下操纵台“停放缓解”按钮 SB85 (86), 操纵台“停放制动”指示灯灭。

(7) 自阀、单阀全制后, 主手柄置“0.1”级, 观察微机显示屏, 确认电机变流器有牵引力输出。

(8) 将主手柄和换向手柄回至“0”位。

3. 警惕装置解锁试验 (控制—无人警惕试验界面)

(1) 在微机显示屏“操作测试”界面, 点击“无人警惕测试”触摸开关, 开关变为黄色, 此时警惕装置被击活。60s 后, 操纵台“警惕”灯闪烁, 按规定解锁方式进行解锁操作, 解锁应有效。

(2) 等待 60s, “警惕”指示灯闪烁, 4 秒后蜂鸣器报警 5 秒, 制动管自动减压 120kPa。

(3) 将自阀手把置于抑制位 1s 以上回运转位, 点击“无人警惕装置”触摸开关, 开关变为白色, 退出警惕装置试验。

(4) 手触指示灯测试: TCMS 界面变成黄色, 指示灯全亮。

4. 机车起动前应首先确认以下各项

(1) 弹簧储能制动处于缓解状态。

(2) 总风缸压力达 750kPa 以上。

(3) 空气制动处于缓解状态（但在坡道起动等特殊情况下，也可先接通司机控制器的级位，再缓解空气制动）。

(4) 接触网电压在 17.5~31kV 之间，机车控制电压为 110V。

(5) 辅组变流器机组工作正常，无故障。

操作司机控制器换向手柄，将司机控制器换向手柄打至“前”或“后”位，通过微机显示屏可以确认机车运行方向。

操作主司机控制器调速手柄，将司机控制器调速手柄推向牵引级位，离开“0”位后，机车进入牵引工况。

完成以上操作后，机车主变流器、牵引电动机准备完毕，司机即可起动机车。

附件 2-10

HXD3C 电力机车高低压试验程序

一、HXD3C 低压试验

(一) 试验前的检查确认

1. 确认车顶无人、车顶门锁闭。

2. 确认接地开关 **QS10** 正常位，高压柜门锁闭，钥匙箱正常。

(管路柜上设置了一把蓝钥匙，用来控制受电弓的气路。受电弓气路在开通位，蓝钥匙无法拔出，要取出蓝钥匙，首先保证受电弓在降弓位、主断路器在断开位，旋转蓝钥匙至横位，受电弓气路被切断，拔下蓝钥匙插入高压柜下部的高压接地开关 **QS10**，旋转蓝钥匙并将接地开关转换到接地位，此时蓝钥匙无法拔出，可将黄色钥匙取出并插入钥匙箱，此时绿钥匙可被取出。绿钥匙可以打开车顶门，高压柜门，变流器门等。需要特别注意的是，为了确保机车操作人员及检修人员的安全，严禁在接触网通电状态下打开车顶门。)

3. 检查各管路塞门在正常位，各开关正常位，总风压力不低于 700kPa，机车制动缸压力 300kPa，做好防溜。

4. 按状态指示灯自检按钮，状态指示灯亮。

5. 确认司控器 0 位、换向手柄中立位。

(二) 准备工作

1. 蓄电池自动开关 **QA61**，蓄电池电压表显示电压不低于

90V。

2. 通过 TCMS 微机显示屏将 6 组 CI 全部隔离。

3. 闭合电钥匙 SA49 (SA50)，通过 TCMS 微机显示屏确认 MPU (CI) /APU 和制动系统的状态是否正常，输入信号是否正确。

(三) 试验

1. 辅助压缩机动作试验

按动控制电器控制柜上的辅压机开关，辅助压缩机开始工作。观察空气管路柜处的压力表，当气压达到 $735 \pm 20\text{kPa}$ 时辅助压缩机自动停止工作。

注意：辅助压缩机不宜长时间和频繁起机，打风时间应在 10 分钟内，若超过十分钟还没有停机，应断开 QA45 (机车控制) 和 QA62 (辅助设备)，检查相应空气管路是否泄漏。

2. 受电弓动作试验

将受电弓搬扭开关分别置前受电弓、后受电弓位，进行受电弓试验，检查动作情况。

要求：上升时间 $< 5.4\text{s}$ ，下降时间 $< 4\text{s}$ ，接触压力 $70 \pm 5\text{N}$ 。

3. 高压隔离开关动作试验

受电弓隔离开关试验：正常位时，QS1、QS2 闭合，隔离 I 时，QS1 断开，隔离 II 时，QS2 断开。

4. 主断路器动作试验

控制电器柜上 SA75 试验开关至“试验”位，主断路器扳键开关 SB43 (SB44) 置“合”位，主断路器闭合，操纵台上的状

态模块显示灯“主断”灭，微机显示屏上也有主断闭合的指示。

主断路器扳键开关 SB43（SB44）置“分”位，主断路器断开，此时操纵台上的状态模块显示灯“主断”亮，微机显示屏上也有主断断开的指示。

5. 牵引变流器静态模拟试验

将控制电器柜上 SA75 试验开关打至“试验”位，司控器调速手柄在牵引模式下由零位逐级增加，直至最高级位 13 级，通过微机显示屏确认随着输出级位的增大，每个牵引变流器输出的牵引力也在逐级加大，直至达到货运模式下的最大值 95kN（25 吨轴重）或 87kN（23 吨轴重）及客运模式下的 87kN。

司控器调速手柄移至制动区域，观察状态显示模块上电制动灯亮。

通过微机显示屏进入主变流器界面，确认可以实施牵引变流器的隔离与恢复。

6. 其他静态试验

试验开关 SA75 在“正常”位下，进入显示屏检修状态界面，输入密码即可进入到试验界面下。试验界面出现“主司控器试验”、“起动试验”、“零级位试验”、“辅助电源试验”、“显示灯试验”、“无人警惕试验”、“轮喷试验”等试验项目。依次点击试验项目，分别按照显示屏提示信息进行，如试验通过，则进行下一项。

7. 机车照明检查及试验

闭合各照明灯开关，照明正常。

二、HXD3C 高压试验

（一）试验前的检查确认

1. 确认车顶无人、车顶门锁闭。
2. 确认接地开关 QS10 正常位，高压柜门锁闭，钥匙箱正常。

（管路柜上设置了一把蓝钥匙，用来控制受电弓的气路。受电弓气路在开通位，蓝钥匙无法拔出，要取出蓝钥匙，首先保证受电弓在降弓位、主断路器在断开位，旋转蓝钥匙至横位，受电弓气路被切断，拔下蓝钥匙插入高压柜下部的高压接地开关 QS10，旋转蓝钥匙并将接地开关转换到接地位，此时蓝钥匙无法拔出，可将黄色钥匙取出并插入钥匙箱，此时绿钥匙可被取出。绿钥匙可以打开车顶门，高压柜门，变流器门等。需要特别注意的是，为了确保机车操作人员及检修人员的安全，严禁在接触网通电状态下打开车顶门。）

3. 检查各管路塞门在正常位，各开关正常位，总风压力不低于 700kPa，机车制动缸压力 300kPa，做好防溜。

4. 按状态指示灯自检按钮，状态指示灯亮。

5. 确认司控器 0 位、换向手柄中立位。

（二）准备工作

1. 闭合蓄电池自动开关 QA61，电压不低于 90V。

2. 通过 TCMS 微机显示屏将 6 组 CI 全部隔离。

3. 与试验工作无关人员撤离现场，作业人员到安全处所，方可联系升弓试验。

（三）试验

1. 闭合电钥匙 SA49 (SA50)，通过 TCMS 微机显示屏确认 MPU (CI) /APU 和制动系统的状态是否正常，输入信号是否正确。

2. 升弓试验

受电弓扳键开关 SB41 (SB42) 置于“前”或“后”位，受电弓升起，网压表 PV1 (PV2) 显示原边网压，同时微机显示屏上也有原边网压显示和受电弓升起指示。

（如果机车辅助风缸压力低于 480kPa 即压力开关 KP58 在断开状态，则机车辅助压缩机自动开始打风，待风压达到 735kPa 时，辅压机停止打风，断开受电弓扳键开关 SB41 (SB42)，再次闭合后，受电弓升起；如果压力开关 KP58 在闭合状态，则受电弓直接升起。

当辅助风缸压力不满足升弓要求时，也可在发出升弓指令之前，直接到空气管路柜前按下 SB97 按钮，使 KMC1 闭合，辅助压缩机 U80 直接起动，对辅助风缸进行打风。TCMS 自动控制辅助压缩机运行时间不超过 10 分钟，再次投入工作需间隔 20 分钟。)

3. 主断试验

主断路器扳键开关 SB43 (SB44) “合”位，听主断路器闭合声，操纵台上的状态模块显示灯“主断”灯灭。微机显示屏上也有主断闭合的指示。辅助变流器 APU2 开始起动运行，油泵、水

泵均投入工作。注意观察油流方向、水流方向均正常，并确认冷却介质的流量。

（主断路器闭合后，辅助变流器 APU2 采用软起动方式投入运行，并以定频定压方式向油泵、水泵、车体通风机、及辅助加热等装置开始供电。

DC110V 电源装置检测到 DC750V 直流输入电压后，自动启动，向机车提供 DC110V 控制电源。）

4. 空压机试验

压缩机扳键开关 SB45（SB46）“合”位，当总风缸压力低于 $680 \pm 20\text{kPa}$ 时，机车两台压缩机依次启动，投入工作；当总风缸压力低于 $750 \pm 20\text{kPa}$ 时，只有非操纵端压缩机投入工作（即 I 端为操纵端时，空压机 2 工作；II 端为操纵端是，空压机 1 工作）；当总风缸压力升至 $900 \pm 20\text{kPa}$ 时，压缩机自动停止工作。将压缩机扳键开关置于“强泵”位，两个压缩机依次起动，此时不受总风缸压力开关的控制，待总风缸压力升至 $950 \pm 20\text{kPa}$ 时，高压安全阀动作并连续排气，此时应停止压缩机工作，将扳键开关离开“强泵”位。

（空气压缩机的工作方式分为间歇式和连续式两种模式，通过微机显示屏进入检修模式下的功能选择界面，可进行压缩机模式选择。间歇式为压缩机的常规运行模式，连续式模式主要是为了防止压缩机机油乳化、压缩机频繁启动等问题的发生，在间歇运行模式的基础上，增加压缩机的空载运行功能。压缩机空载运

行时只进行内部循环，不再向总风缸进行供风。)

5. 变频变压辅助变流器 APU1 的起动控制

机车为货运模式时，换向手柄“前”或“后”位，从 TCMS 显示屏画面上可以观察到主变流器 CI1、CI2、CI3、CI4、CI5、CI6 均被隔离，辅助电源装置 APU1 采用软起动方式投入工作，向牵引电动机用通风机和复合冷却器用通风机开始供电。当手柄级位 ≤ 4 级时，APU1 输出电源频率为 33Hz，当手柄级位 > 4 级时，APU1 输出电源频率为 50Hz。

机车为客运模式时，主控制器换向手柄在“0”位时，只要主断路器闭合，辅助电源装置 APU1 就采用软起动方式投入工作，输出电源频率为 33Hz，满足手柄级位 ≤ 4 级时，APU1 输出电源频率为 33Hz，手柄级位 > 4 级时，APU1 输出电源频率为 50Hz。

6. 通过 TCMS 微机显示屏开放画面，分别开放 APU1、APU2，实现由另一组辅助变流器对全部辅助机组供电。

7. 试验低压电源柜单元选择功能

将电源装置面板的 SW1 选择开关由自动位打到单元 1，此时充电单元 UR1(PSU1)工作，观察面板上的电压值和充电电流值，在正常允许范围内。再由单元 1 打至单元 2，此时充电单元 UR2(PSU2)工作，观察面板上的电压输出值和充电电流值，在正常允许范围内。

8. 客车供电空载试验

(1) 将集控器故障隔离开关打故障隔离位；

(2) 升弓合主断, APU2 辅助电源投入运行;

(3) 闭合操纵端列车供电钥匙 SA105 (SA106), 确认微机显示屏指示的供电电压为 $DC600 \pm 30V$;

(4) A 组试验完毕后, 再将供电控制箱转至 B 组试验, 试验步骤同上;

(5) 试验完后将集控器故障隔离开关打至运行位。

9. 牵引、制动控制试验

(1) 牵引变流器静态试验

确认机车制动状态良好。分别对 6 组牵引变流器的输出工况及 6 台牵引电机产生的力矩与机车运行的方向逐个进行确认 (其他变流器通过 TCMS 微机显示屏隔离), 各牵引电机及轮对转向均应符合 I、II 端司机控制器的控制方向。

(2) 制动试验

将调速手柄置制动区, TCMS 显示“制动”及级位, 制动风机全速运行。

(3) 牵引动态试验

通过微机显示屏的触摸开关, 使 6 组牵引变流器均恢复正常运行状态, 缓解停车制动器, 操纵司机控制器调速手柄, 使机车以小于 10km/h 低速运行, 观察司机室各信息显示屏和故障显示单元显示正常; 各仪表指针正常, 指示数值正确; 各风速继电器、风压继电器、油流继电器及有关电器动作正常; 运行中仔细确认机车整体状态。

（四）结束试验

断开压缩机扳键开关 SB45(SB46)、主断路器扳键开关 SB43(SB44)，听主断断开声，断开受电弓扳键开关 SB41(SB42)，受电弓降下。按停车制动开关 SA99(100) 停车制动动作，自动制动阀手柄移到“重联”位，并锁好。断开电钥匙，断开蓄电池自动开关 QA61。

三、弹簧停车制动（蓄能制动）试验

（1）将弹簧停车塞门置于关闭位（弹停塞门 B40.06）察看弹簧停车塞门关闭信息显示正确。

（查看方法：按【机器状态】→【空制状态】）弹簧制动缸压力排向大气。

（2）将弹停塞门置于开放位

塞门开放信息显示正确（方法同上）

（3）电控实施缓解

机车两侧弹停状态指示器显示“绿”色；司机室“弹停制动”灯灭。

（4）电控实施弹簧停车制动

机车两侧弹停状态指示器显示“红”牌。司机室“弹停制动”红灯亮。

8K 型机车高低压试验程序

一、辅助压缩机及 BP2DJ 扳扭试验步骤

1. 闭合钥匙 BL，将 ZPT 打道 AV（前弓）位；
2. 按动辅助压缩机控制扳扭 BPCCPRA；
3. 按动主断闭合按钮 BP2DJ 呼喊“闭合主断路器”并注意耳听、鼻闻和观察车内状况。

试验内容：

操纵端零位蓝灯，重联车零位灯及他是操纵蓝灯亮。总风缸压力在 7 巴以下时辅助压缩机开始工作，前弓升起，Q30、QQ30 得电吸合，网压表显示正常，LSVI 灯亮。主断路器闭合，油泵，滤清器排尘风机，中央柜风机充电机工作，蓄电池电压稳定在 110V。主断打开显示灯灭，充电故障灯灭，油流故障等灭。

二、辅助机组试验步骤

1. 闭合空压机自动控制按钮 ZCPP（AV）；
2. 闭合空压机直控扳扭 ZCPR（DI）；
3. 制动机试验后，使小闸位于制动位，将 ZPT 打到 AR 位重新闭合主断路器；
4. 闭合牵引通风机扳扭 ZVT；
5. 断开 ZVT；
6. 将换向手柄置向前位，调速手柄缓慢移至牵引区；

7. 将调速手柄缓慢回至零位;
8. 断开停车制动扳扭 ZFI、主司机台上 LSF1 灯亮, 将调速手柄缓慢置于再生制动区;
9. 机车制动缸缓解后立即将手柄移回零位;
10. 再次将手柄打到再生制动区;
11. 断开主断路器保持扳扭 ZDJ;
12. 将手柄拉回零位;
13. 重新闭合主断路器;
14. 将换向手柄打到向后位, 分别进行牵引及再生试验;
15. 司机辅助控制器向前、向后之牵引试验;
16. 闭合空调机控制扳扭 ZCL1M。

试验内容:

空压机起动放风电空伐排风, 5 分钟后, 空压机投入正常工作, 压力调节器动作值在 7.5 巴 ~ 9 巴。空压机高压安全伐应在 10 巴动作。检查重联车受电弓情况及主断路器闭合情况, 听各牵引风机起动, 确认各电机运转正常, 转向正确。各牵引风机停止工作, 零位灯灭, 听各牵引风机起动, 牵引电机电流表, 励磁电流表缓慢上升 (禁止使电机电流超过 500A)。注意: 随电机电流的上升牵引风机, 中央柜风机转速加快。检查两台机车主整流桥晶闸管工作情况, 检查重联机车各风机、仪表工作、显示是否正常, 与操纵端一致。随电机电流减小, 各牵引风机、中央柜风机转速减慢, 手柄回零位后各风机停止工作, 此时主司机台上零位

灯亮。零位灯灭，各牵引风机起动、励磁电流表逐渐上升（禁止将手柄置于再生红区），8 秒钟后再生投入，电机电流上升，机车制动缸缓解。零位灯亮，各牵引风机停止工作，机车制动缸恢复定压。零位灯灭，各牵引风机起动，励磁电流逐渐上升，8 秒钟再生投入，电机电流开始上升，机车制动缸缓解。主断路器开断，LSDJ 红灯亮，各牵引风机停止工作，均衡风缸、列车管自动减压 0.4 巴。零位灯亮主断显示红灯灭。看以下情况是否正常：电机电流表，励磁电流表，牵引风机的起动、加速、减速及停止工作，主整流桥晶闸管的工作，司机台灯显示。看牵引电机电流表、励磁电流表显示是否正常，牵引风机是否正常，主整流桥晶闸管工作是否正常，司机台灯显示是否正常。空调机起动。

附件 3

PBL2 型制动机检查方法

一、准备工作

1. 确认总风缸风压不低于 750kPa;
2. 确认自动制动手柄（大闸）、三位开关均于运转位，空气制动阀（小闸）于缓解位，Z（DNG）在直接缓解位，电空转换阀（82）置于电空位；
3. 试验前，应注意采取安全措施，相关人员均处于安全位置；
4. 将自动制动手柄置于缓解位，均衡风缸和列车管风压由 380kPa 上升为定压（500kPa 或 600kPa），机车制动缸风压缓解为 0。

二、非常试验

1. 砸下紧急阀

检查内容：机车均衡风缸和列车管风压快速排至 0，机车制动缸压力上升为 540kPa。推动自动制动手柄置于缓解位，均衡风缸和列车管不缓解。按动手动缓解机车按钮，机车制动缸不缓解。

2. 恢复紧急阀

检查内容：均衡风缸和列车管风压由 0 上升为 380kPa 上、下波动。将自动制动手柄置于缓解位，均衡风缸和列车管充至定压，机车制动缸风压缓解为 0。

三、自动制动手柄（大闸）试验

1. 初制动试验

（1）将自动制动手柄扳置制动位后立即恢复

检查内容：均衡风缸和列车管快速减压 50 ~ 60kPa，机车制动缸压力由 0 上升为 150 ~ 180kPa。均衡风缸应保压，无自缓、泄漏故障现象。

（2）将三位置转换开关置于中立位

检查内容：列车管风压泄漏不大于 25kPa/2min。推动自动制动手柄置于缓解位，均衡风缸和列车管不缓解。

（3）手动缓解试验

检查内容：按动手动缓解机车按钮，机车制动缸应缓解到 0。松开后，机车制动缸恢复原有压力。

（4）将三位置转换开关置运转位，推动自动制动手柄置缓解位后松开。

检查内容：均衡风缸和列车管风压上升为定压，机车制动缸风压缓解为 0。

2. 最大有效减压量试验

（1）将自动制动手柄扳置制动位，均衡风缸和列车管减压到最大有效减压量后恢复。

检查内容：均衡风缸和列车管减压 140kPa 或 170kPa 后停止减压，机车制动缸压力由 0 上升为 540kPa。均衡风缸应保压，无自缓、泄漏故障现象。

(2) 将三位置转换开关置于中立位

检查内容：列车管风压泄漏不大于 25kPa/2min。推动自动制动手柄置于缓解位，均衡风缸和列车管不缓解。

(3) 手动缓解试验

检查内容：按动手动缓解机车按钮，机车制动缸应缓解为 0。松开后，机车制动缸恢复原有压力。

(4) 将三位置转换开关置运转位，推动自动制动手柄置缓解位后松开。

检查内容：均衡风缸和列车管风压上升为定压，机车制动缸风压缓解为 0。

3. 自动制动手柄阶段制动、阶段缓解试验

(1) 控制自动制动手柄在运转位和制动位之间反复移动

检查内容：均衡风缸和列车管产生阶段制动，减压量的多、少由自动制动手柄在制动位停留的时间决定（最终减压量应在 100kPa 以上）。机车制动缸压力随均衡风缸和列车管的阶段减压量按比例上升。

(2) 将直接阶段缓解两位置开关 Z（DNG）由直接缓解位置置于阶段缓解位，推动自动制动手柄在运转位和缓解位之间反复移动。

检查内容：均衡风缸和列车管产生阶段缓解，缓解量的多、少由自动制动手柄在缓解位停留的时间决定。机车制动缸压力随均衡风缸和列车管的阶段缓解按比例下降。

(3) 将两位置开关 Z (DNG) 置于直接缓解位, 推动自动制动手柄置缓解位后松开检查内容: 均衡风缸和列车管风压直接缓解至定压, 机车制动缸风压随之缓解为 0。

4. 单独制动手柄 (小闸) 试验

(1) 制动位

检查内容: 机车制动缸压力 3~5s 升至 540kPa。

(2) 中立位

检查内容: 机车制动缸压力不变, 泄漏量不大于 15kPa/2min。

(3) 缓解位

检查内容: 机车制动缸压力 3~5s 从 540kPa 降至 0。

(4) 阶段制动

检查内容: 机车制动缸压力按比例上升。

(5) 阶段缓解

检查内容: 机车制动缸压力按比例下降。

注: 途中机车倒室换端操纵时, 应进行单独制动手柄 (小闸) 试验。

附件 4

尾部挂有补机的列车操纵及联系办法

一、京包线南口～康庄本补机作业及联控办法

（一）补机作业办法

1. 南口～青龙桥间上下行列车，补机乘务员在运行方向前端司机室操纵。青龙桥～康庄间上下行列车，补机乘务员在运行方向后端司机室操纵。

2. 补机完成机车连挂后按规定程序作业，及时用列车无线调度通信设备与本务司机联系。

3. 列车制动机试验时，补机司机应确认制动机试验全过程。

（二）本补机联控

1. 车机联控全过程补机司机负责监听。

2. 遇下列情况本补机司机之间进行联控

（1）补机连挂，按规定换端、操作制动机及手柄后

补机司机用语：客车×××次，补机操作完毕。

本务司机用语：客车×××次，补机操作完毕，本务司机明白。

（2）本机在南口、康庄站通知补机列车编组

本务司机用语：客车×××次，司机×××，机车×××号，现车××辆，总重×××吨，计长×××，车长×××。

补机司机用语：客车×××次，补机司机明白，补机×××

号，司机×××。

（3）下行列车由车站开车以及区间坡停再开时

本务司机用语：客车×××次补机，准备开车。

补机司机用语：客车×××次本机，补机准备好，可以开车。

本务司机用语：本务司机明白。

（三）列车运行

1. 下行列车南口站加补及运行办法

列车到达南口站停车后，本务司机将制动主管减压 100kPa 以上，南口站加补机车，挂于列车尾部。

补机挂车后，应主动使用列车无线调度通信设备呼叫本务司机，用语为：

“客车×××次本务司机，补机挂车完毕；机车××××号，司机×××”。

本务司机用语为：

“客车×××次司机明白，机车××××号，司机×××，现车××辆，×××吨，计长×××”。

补机司机用语为：

“客车×××次补机司机明白”。

开车前本务司机按规定进行制动机试验。

南口站开车后，本、补机做好配合，合理操纵列车。

2. 康庄上行列车加补

列车到达康庄停车后，司机将制动主管减压 100kPa 以上，

补机挂于列车尾部，本务司机负责制动机试验。补机挂车后，用列车无线调度通信设备通知本务司机，联控用语：

“客车×××次本务司机，补机挂车完毕；机车××××号，司机×××”。

本务司机用语为：

“客车×××次司机明白，机车××××号，司机×××，现车××辆，×××吨，计长×××”。

补机司机用语为：

“客车×××次补机司机明白”。

开车前本务司机按规定进行制动机试验。

康庄站开车后，本、补机做好配合，合理操纵列车。

到达青龙桥后本务司机将制动主管减压 100kPa 以上，本务机车改为补机，按规定换端作业，联控用语为：

补机司机用语：客车×××次，补机操作完毕。

本务司机用语：客车×××次，补机操作完毕，本务司机明白。

（四）康庄站、青龙桥站、居庸关站制动机试验及检查机车的规定

1. 上行客车到达康庄站停车后，本务司机将制动主管减压 100kPa 以上后，按规定进行制动机试验。按规定检查机车，严禁二人同时下车。

2. 青龙桥列车折角后司机按规定进行简略试验。

3. 居庸关停车后，按规定检查机车，严禁二人同时下车，严格执行凉闸制度。

二、门大线本补机作业及联控办法

（一）石景山站下行、门头沟站上行开车前需加挂补机时，补机加挂在列车尾部，本补机司机相互确认机车号，补机司机利用列车无线调度通信设备向本务司机汇报连挂完毕，本务司机按规定进行制动机试验。

（二）本务司机在具备开车条件后，用列车无线调度通信设备与补机司机联控，联控用语：

本务司机：×××××次补机司机，准备开车；

补机司机：×××××次本机，补机准备好，可以开车。

（三）石景山站下行、门头沟站上行开车后，本、补机做好配合，合理操纵列车。

三、承隆线本补机作业及联控办法

（一）补机附挂作业

隆化站上行开车前需加挂补机时，补机加挂在列车尾部。本补机司机相互确认机车号，补机司机利用列车无线调度通信设备向本务司机汇报连挂完毕，本务司机按规定进行制动机试验。

（二）发车作业

本务司机在具备开车条件后，用列车无线调度通信设备与补机司机联控，联控用语：

本务司机：×××××次补机司机，准备开车；

补机司机：×××××次本机，补机准备好，可以开车。

（三）途中运行

隆化站上行开车后，本、补机做好配合，合理操纵列车。

附件 5

无动力制动或动力制动故障时的空气制动操纵办法

列车在长大下坡道运行中，应采取空气、动力制动配合使用的操纵方法，遇机车无动力制动或动力制动故障时采用如下空气制动操纵办法：

1. 长大下坡道应根据线路纵断面实际情况采用波浪式制动法合理操纵列车。

重载列车在长大下坡道区间遇机车动力制动故障时应维持运行至前方站停车请求救援。

2. 运行调速或进入停车线停车：

①禁止单阀制动停车或调速。

②初次减压量不得少于 60kPa，一次追加减压量不得超过初次减压量，累计减压量不超过最大有效减压量。

③单阀缓解每次不得超过 30kPa，制动缸压力逐渐缓解至零。

④当速度降至要求速度或停车前，应每次增加机车闸缸压力不超过 30kPa 逐渐增至 60kPa 以上再缓解列车制动或停车。货物列车速度在 15km/h 以下时，不应缓解列车制动。长大下坡道区段因受制动周期等因素限制，最低缓解速度不应低于 10km/h。重载货物列车速度在 30km/h 以下，不应缓解列车制动。运行中列车缓解后再次制动前充风时间不足或制动力不足，应停车缓风。

⑤减压时，自阀减压排风不止不应追加、停车或缓解列车。

3. 遇 LKJ、机车信号、区间通过信号机故障等情况，列车运行速度难以控制在 20km/h 以下运行时，应请求救援。

4. 单机（不包括双机、专列回送的机车）调速时单阀阶段制动，最终闸缸压力不得少于 150kPa。单机在下坡道运行，需要调速时，应使用短波浪制动法，适当撒砂，防止因制动力过猛，造成滑行。禁止小制动力长时间抱闸。长大下坡道区间无动力制动或动力制动故障时不开行单机。

5. 装有列尾装置的列车出发前、进站前、进入长大下坡道前和停车站出站后，应使用列尾装置对制动主管的压力变化情况进行检查，发现制动主管的压力异常时，应立即停车，停车后，查明原因妥善处理，并通知就近车站值班员或列车调度员。

6. 列车在进入长大下坡道前选择适当地点进行贯通试验。司机确认制动主管排风结束、列车速度下降方可缓解，同时司机应注意风表压力及列车充、排风时间；装有列尾装置的列车还应使用列尾装置查询列车尾部制动主管风压。

7. 牵引空车或空重混编列车制动或进站停车，自阀制动时，不得过早缓解单阀，避免因车辆制动力过大造成抻钩。

8. 货物列车遇有危及行车安全需要紧急制动时，司机立即将自阀手柄置于紧急位，并不得缓解机车制动力，车未停稳严禁移动自阀、单阀手柄。

附件 6

NDJ3 型内燃动车组无动力制动或 动力制动故障的空气制动操纵办法

1. NDJ3 型内燃动车组无动力制动或动力制动故障时司机应使用空气制动，并报告车站值班员转告列车调度员，青龙桥～东园间上行运行速度以 18km/h-22km/h 为标准，不得超过，如超过 25km/h 应视为紧急状态。超过紧急状态速度时司机应使用一切制动设备使动车组停车。司机必须控制列车在三堡站进站信号机外停车，在居庸关站内按规定停车凉闸。

2. 为确保高坡地段列车运行安全，特准许动车组下山遇必要时，可在区间停车缓风。

3. 在制动机使用上应掌握运行速度，早减压，少减压，列车制动管低于 470kPa 时，应停车缓风，并使动车组充风达到定压后再行开车。

4. 司机遇空气制动作用不良危及行车安全时，应立即停车请求救援。

附件 7

货物列车长大下坡道操纵办法

根据《技规》213 条规定，线路坡度超过 6‰，长度为 8km 以上；线路坡度超过 12‰，长度为 5km 以上；线路坡度超过 20‰，长度为 2km 以上的区段为长大下坡道。

1. 担当长大下坡道货物列车机车在出库前，做好整备，必须保证机车各部状态良好。装有列尾装置的机车，必须检查控制盒的性能，性能不良不能出库。

2. 开车前，按规定进行列车制动机试验，并将充、排风时间记入司机手册。起动前使用列尾装置检查尾部制动主管压力与机车制动主管压力应保持基本一致。

3. 全列起动后，应选择适当地点进行贯通试验，装有列尾装置的列车还应使用列尾装置查询列车尾部制动主管压力。

4. 进入长大下坡道之前，必须按规定地点进行持续一定时间的保压试验。

5. 装有动力制动装置的机车在列车调速时，要采用动力制动为主、空气制动为辅、相互配合使用的方法，并应做到：

（1）内燃机车在提、回动力制动手柄时，要逐位进行，至“1”位时应稍作停留。电力机车给定制动励磁电流时，电流的升、降要做到平稳。

（2）制动电流不得超过额定值。

(3) 动力制动与空气制动配合使用时，应将机车制动缸压力及时缓解为 0（设有自动控制装置的机车除外）。

(4) 需要缓解时，应先缓解空气制动，再解除动力制动。

6. 列车在车站停车超过 20 分钟时，司机须进行制动机简略试验。并使用列尾装置检查列车尾部风压。

7. 装有列尾装置的列车实施调速制动前、缓解后及进站前、进入长大下坡道前和停车站出站后，应使用列尾装置对制动主管的压力变化情况进行检查，发现制动主管的压力异常时，应立即停车，停车后，查明原因妥善处理，并通知就近车站值班员或列车调度员。

8. 列车运行中，乘务员发现列尾装置故障时，司机应通知前方站值班员，转告列车调度员，并根据实际情况掌握速度运行。

9. 施行常用制动时，应考虑列车速度、线路坡道、牵引辆数和吨数、车辆种类以及闸瓦压力等条件，保持列车均匀减速，防止列车冲动。进入停车线停车时，提前确认 LKJ 显示距离与地面信号位置是否一致，准确掌握制动时机、制动距离和减压量，不应使用单阀制动停车，并遵守以下规定：

(1) 初次减压量，不得少于 50kPa。长大下坡道应适当增加初次减压量，具体减压量可根据实际情况而定。

(2) 追加减压一般不应超过两次；一次追加减压量，不得超过初次减压量。

(3) 累计减压量，不应超过最大有效减压量。

(4) 单阀缓解量，每次不得超过 30kPa。

(5) 减压时，自阀排风未止不应追加、停车或缓解列车制动。

(6) 列车速度在 15km/h 以下时，不应缓解列车制动。长大下坡道区段因受制动周期等因素限制，最低缓解速度不应低于 10km/h。重载货物列车速度在 30km/h 以下，不应缓解列车制动。

(7) 少量减压停车后，应追加减压至 100kPa 及以上。

(8) 站停超过 20min 时，开车前应进行列车制动机简略试验。

10. 列车运行中，发现制动主管压力急剧下降、波动，空气压缩机不工作或长时间泵风不止，列尾装置发出制动主管压力不正常报警等异常情况时，应迅速停止向制动主管充风，解除机车牵引力，及时采取停车措施。

11. 货物列车遇有危及行车安全需要紧急制动时，司机立即将自阀手柄置于紧急位，并不得缓解机车制动力（投入动力制动时，按有关规定执行）；车未停稳不得移动自阀、单阀手柄。装有列尾装置的列车，司机应采取列尾装置主机排风制动措施使列车停车，停车前适当撒砂。

12. 单机运行时，应以动力制动为主，空气制动为辅。使用空气制动调速时，应使用短波浪制动法，根据需要实施预防性撒砂，防止滑行。多台机车重联本务机车制动时，重联机车严禁缓解机车制动。

13. 双机、多机牵引，重联机车必须听从本务机车指挥。使用动力制动时，前部机车使用后，再通知后部机车依次使用；需要解除动力制动时，根据前部机车的通知，后部机车先解除，前部机车后解除（装有重联线和同步装置机车运行时除外）。

抄送：局机务处、总工程师室、安全监察室。

北京铁路局办公室（党委办公室）

2013年3月27日印发
