

朔黄铁路机辆分公司员工教育培训系列丛书

机车检修体系培训教材

(神华号八轴大功率交流传动电力机车)

张朝辉 仵泽林 主编

西南交通大学出版社

图书在版编目 (C I P) 数据

机车检修体系培训教材 / 张朝辉, 仵泽林主编. —
成都: 西南交通大学出版社, 2016.1
(朔黄铁路机辆分公司员工教育培训系列丛书)
ISBN 978-7-5643-4411-5

I. ①机... II. ①张... ②仵... III. ①机车 - 车辆检
修 - 技术培训 - 教材 IV. ①U269

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2015) 第 284612 号

朔黄铁路机辆分公司员工教育培训系列丛书

机车检修体系培训教材

张朝辉 仵泽林 主编

责任编辑	孟苏成
封面设计	何东琳设计工作室
出版发行	西南交通大学出版社 (四川省成都市二环路北一段 111 号 西南交通大学创新大厦 21 楼)
发行部电话	028-87600564 028-87600533
邮政编码	610031
网 址	http : //www.xnjdcbs.com
印 刷	四川煤田地质制图印刷厂
成品尺寸	185 mm×260 mm
印 张	25.25
插 页	2
字 数	640 千
版 次	2016 年 1 月第 1 版
印 次	2016 年 1 月第 1 次
书 号	ISBN 978-7-5643-4411-5
定 价	100.00 元

图书如有印装质量问题 本社负责退换
版权所有 盗版必究 举报电话 : 028-87600562

朔黄铁路机辆分公司员工教育培训 系列丛书编纂委员会

主任委员 张朝辉

副主任委员 张 建 张志勇 仵泽林

陈会波 苏明亮

编委成员 姚义生 齐 浩 冯 鑫 姬政鹏

谢 亮 石岩松 王剑飞 宁兴良

罗建慧 王志毅 罗永君 张树珍

王建华 曾 周 孙志丹 梁仁龙

《机车检修体系培训教材》编写人员

主 编 张朝辉 仵泽林

副主编 宁兴良 罗永君

编写人员 唐 亮 金 明 孙元波 冷静涛

郭 林 原炎鹏 黄 蕾 徐小伟

赵富春 刘俊霞 孟 婷

审 核 仵泽林

序

机辆分公司“机务运用、机车检修、设备维护、综合保障”四大体系建设系列培训教材，经过分公司各部门及编辑人员的共同努力，今天付梓成册。这是机辆分公司推进“四大体系”建设的一件大事，也是企业文化建设的重要成果。机辆分公司的员工培训，经过 13 年沉淀、积累、总结，终于编辑出适合重载合资铁路机务体系管理、有自己特点、有完整系统的系列培训教材。

13 年来，分公司的员工培训，经历了从初期“委外为主”到跨越发展时期的“内培为主、委外为辅”的两个时期。随着分公司的不断发展壮大，2004 年，分公司制定了中长期培训规划；2007 年，分公司教育培训基地建成。为适应朔黄重载铁路发展需要，公司与西南交通大学共同研制、开发了国内第一套具有动态仿真效果的机车驾驶模拟器装置，加快了电力机车司机、副司机的培训、培养步伐。2014 年 10 月，机辆培训中心被国家铁路局指定为神华集团铁路机车司机考试站朔黄考点，这是设在合资铁路企业的唯一考点。这些都说明我们机辆分公司的员工培训工作同逐年增长的运量一样，实现了跨越式发展。

分公司“四大体系”建设系列教材的推出，会使我们的员工培训工作更规范、完善、系统。今后，我们要用好这部教材，并在教学实践中不断更新、充实、完善，通过修订，使其日臻完美。

张朝辉

2015年7月

前言
PREFACE

神华八轴大功率交流传动电力机车是为适应神华铁路运输需求，由神华集团和南车株洲电力机车有限责任公司共同研制的干线货运交流传动电力机车。

该型机车在沿袭HXD₁型电力机车基本设计的基础上，在设备国产化和司机操控人性化方面有显著改进：一是使用DK-2型制动机和株洲电力机车研究所研发的主变流器，实现了核心设备的国产化；二是采用人性化的司机室设计，司机室的结构和设备布置符合人机工程学的要求和美学原理，便于司机操作和日常的检查维修，提升了操控舒适度。

为了使机务有关运用、检修、技术人员对神华八轴交流电力机车的电气线路、制动系统、机车各部件结构等有一个系统的、完整的了解和进行员工培训，我们特编写了《机车检修体系培训教材（神华号八轴大功率交流传动电力机车）》一书。希望该

书成为铁路相关工作者了解学习神华号八轴交流传动电力机车的一本具有价值的参考书。

本书编写过程中,参考了《HXD₁型电力机车》《神华八轴交流电力机车》以及《神华八轴大功率交流传动电力机车检修手册》等资料,在此对本书参考文献中的有关作者致以诚挚的感谢。

编 者

2015年7月

目录

第一章 概 述	1
第一节 简 介	1
第二节 机车主要性能	1
第二章 设备布置与通风系统	4
第一节 简 介	4
第二节 机车的设备布置	5
第三节 通风冷却系统	17
第三章 电器线路	25
第一节 简 介	25
第二节 机车主电路	25
第三节 辅助电气系统	29
第四节 机车保护控制	33
第四章 微机网络控制系统	40
第一节 简 介	40
第二节 网络控制说明	42
第三节 网络控制系统工作原理	55
第五章 高压电器	61
第一节 受电弓	61
第二节 主断路器	68

第三节	高压接地开关	73
第四节	高压隔离开关	75
第五节	避雷器	80
第六节	高压电压、电流互感器	82
第七节	高压电缆总成	84
第八节	牵引变压器	85
第九节	牵引变流器	90
第十节	牵引电机	112
第六章	辅助电器设备	119
第一节	辅助变压器柜	119
第二节	牵引风机	122
第三节	冷却塔	124
第四节	控制电源柜	129
第五节	低压电器柜	136
第七章	低压电器	139
第一节	司机室扳键开关组	139
第二节	电空制动控制器	140
第三节	司机控制器	143
第四节	后墙暖风机	147

第五节 膝 炉	150
第六节 微机显示屏	152
第八章 空气管路系统	177
第一节 风源系统	177
第二节 控制管路系统	188
第三节 辅助管路系统	191
第九章 DK-2 型机车制动系统	197
第一节 简 介	197
第二节 DK-2 型机车制动机组成	198
第三节 制动机控制模块及作用原理	210
第四节 制动机综合作用	221
第五节 基础制动装置	229
第六节 制动系统操作说明	237
第七节 制动系统故障处理	244
第十章 列车运行控制车载设备	247
第一节 列车运行监控系统	247
第二节 机车信号车载系统	262
第三节 调车监控系统	267
第四节 车载视频监视及防火系统	273

第五节 TD-LTE 无线重联系统	284
第十一章 车 体	296
第一节 车体总成	296
第二节 钩缓过载保护装置	306
第十二章 转向架	312
第一节 简 介	312
第二节 构 架	314
第三节 轮对轴箱	315
第四节 驱动装置	319
第五节 一、二系悬挂装置	322
第六节 电机悬挂装置	325
第七节 牵引装置	326
第八节 基础制动装置	330
第九节 轮缘润滑装置	332
第十节 附属装置	334
第十三章 机车机能试验方法	337
第一节 高压试验	337
第二节 DK-2 型制动机机能试验	338
第十四章 主要电子数据的下载和修改方法	344

第一节 机车网络数据下载方法	344
第二节 机车镟轮后的轮径修改办法	346
第三节 BCU 数据下载方法	347
第四节 OCE 数据下载方法	350
第五节 GDTE 数据下载方法	354
第十五章 机车主要部件表	360
第一节 主要部件表	360
第二节 电路部件明细表	373
第三节 主要材料规格型号表	384
第四节 机车各部位紧固件力矩表	386
参考文献	392
附图	

第一章 概 述

第一节 简 介

神华号 9 600 kW 大功率交流传动电力机车是南车集团株洲电力机车有限公司为了满足神华铁路的运输需求，在 HXD₁ 系列大功率交流传动电力机车的设计平台上进行研制的。该机车为 8 轴，双节重联，轴式 2 (B₀-B₀)，机车总重 200 t，轴重 25 t。每节车有 1 个司机室，设计在交流 25 kV/50 Hz 电压制式下运行。

一、神华八轴机车与 HXD₁ 机车的主要区别

- (1) 牵引传动系统由架控实现轴控。
- (2) 制动机改为国产的 DK-2 型电空制动机。
- (3) 神华八轴机车无牵车功能。
- (4) 神华八轴机车国产化程度更高，核心部件牵引变流器由株洲电力机车研究所研发。

二、神华八轴机车主要技术特点

- (1) 单轴 1 200 kW，总功率 9 600 kW。
- (2) 采用水冷 IGBT 元件的主变流器，其中包含 4 个四象限变流器，供两个单独的中间直流电压环节，4 个牵引逆变器，每个牵引逆变器供给一个牵引电机，实现轴控，辅助逆变器集成在主变流柜中，主变流柜的集成度高，冗余性好，电制动采用再生制动。

- (3) 采用 TCN 网络通信技术。
- (4) 车体采用整体承载结构，中梁为主要传递牵引力构件，具有高强度低重量的优点。
- (5) 转向架采用低位牵引杆，基础制动采用轮盘制动。
- (6) 采用标准化、模块化设计。
- (7) 采用 DK-2 型制动机。
- (8) 采用远程无线重联控制系统，适合于多机分布式重载牵引。
- (9) 采用独立的机械室通风系统，使机车内部环境清洁，通风良好。
- (10) 车上装备卫生间、床等必要的生活设施。

第二节 机车主要性能

一、神华八轴交流电力机车主要技术参数

用途	货运
电流制	单相交流 50 Hz
工作电压	额定值 25 kV
工作电压	最高值 < 31 kV
工作电压	最低值 > 17.5 kV
机车轴列式	2(B ₀ -B ₀)
机车整备重量	$2 \times 100_{-3}^{+1}$ t
电传动方式	交-直-交电传动
机车轮周功率 (持续制)	9 600 kW
机车持续牵引力	532 kN
机车起动牵引力	≥ 760 kN
机车持续额定速度	65 km/h
机车最高运行速度	120 km/h
机车最高试验速度	132 km/h (新轮)
牵引特性恒功率速度范围	65 ~ 120 km/h
功率因数	当机车功率大于 10% 额定功率时, $\lambda \geq 0.97$
机车总效率 (额定工况)	≥ 0.85

机车电制动方式	再生制动
机车轮周电制动功率 (持续制)	9 600 kW
最大电制动力	461 kN
机车安全通过的最小半径	$R = 125 \text{ m}$ (5 km/h)
传动方式	单边斜齿传动
传动比	$106/17 = 6.235$
空气制动机型式	DK-2 型机车制动机
每节机车总风缸容积	1 000 L
空气压缩机能力	不小于 2 400 L/min×2
轨距	1 435 mm
车钩中心线距轨面高度 (新轮)	80 mm, 允差±10 mm
机车前后车钩中心距	35 304 mm
机车换长	3.2
机车车体宽度	3 100 mm
机车车体宽度 (扶手杆处)	3 248 mm
机车车顶距轨面高度	4 003 mm
机车转向架中心距 (单节车)	9 000 mm
受电弓滑板距轨面工作高度	5 200 ~ 6 500 mm
机车转向架固定轴距	2 800 mm
车轮直径	1 250 mm (新轮), 1 150 mm (全磨耗)
齿轮箱底面距轨面高度	不小于 120 mm (新轮)
机车排障器距轨面高度	(110+10) mm
电传动系统	水冷 IGBT (绝缘栅双极型晶体管) 牵引变流器, 每节车 4 个四象限整流器, 两个中间直流电压环节, 4 个脉宽调制 (PWM) 逆变器; 每个脉宽调制 (PWM) 逆变器向一台三相异步牵引电机供电 (轴控); 电机为滚动轴承抱轴式悬挂
控制设备	DTECS (分布式列车电子控制系统) 中央控制单元; 牵引控制单元; 每个司机室彩色显示屏; 中央诊断记录装置; 电气防空转/防滑行保护; 自动过分相; 可实现机车重联牵引
制动设备	DK-2 型机车制动系统, 再生制动作为首选常用制动; 电空制动作为第二级常用制动, 作用在轮盘制动器上; 空气制动机与 MVB 总线连接
辅助供电	2 台全冗余三相辅助逆变器供电, 采用低噪声节能的风机控制系统

二、神华八轴交流电力机车牵引力、电制动力特性曲线及计算公式

1. 神华八轴交流电力机车牵引力、电制动力特性曲线

神华八轴交流电力机车牵引力、电制动力特性曲线如图 1-1 所示。

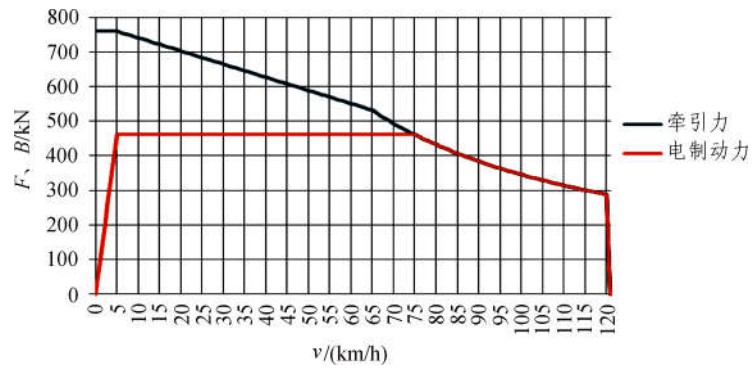


图 1-1 牵引力、电制动力特性曲线

2. 牵引力、电制动力计算公式

神华八轴交流机车牵引力 F 、电制动力 B 计算公式见表 1-1。

表 1-1 牵引力、电制动力计算公式

公 式	机车速度范围/(km/h)
$F = 760 \text{ kN}$	0 ~ 5
$F = 760 - (v - 5) \times 228 / 60$	5 ~ 65
$F = 9\,600 \times 3.6 / v$	65 ~ 120
$B = 461 \times v / 5$	0 ~ 5
$B = 461$	5 ~ 75
$B = 9\,600 \times 3.6 / v$	75 ~ 120

第二章 设备布置与通风系统

第一节 简介

电力机车的设备布置是将机车上各种电气屏柜及部件进行合理布置，由于这些部件结构复杂、体积差异大、重量不相等，故设备布置主要考虑以下原则：

(1) 重量均匀分布。目的在于使机车的轴重均匀分布，尽量使机车牵引力充分发挥，通常首选两端对称或斜对称布置。

(2) 安装和维护方便。设备应尽量采用标准化、模块化的设计原则进行设计和布置，便于车下组装和车上吊装，且结构紧凑，易于接近，维护方便。特别是在运用过程中需要经常接近的设备，应留有足够的作业空间。

(3) 安全性考虑。凡危及人身安全的设备，例如高压设备，要有相关的防护措施及警示标志，不耐热的设备和部件，应远离或隔离热源。

(4) 经济性考虑。设备布置应充分利用空间，缩短车体长度，按电路走向布置相应设备，电缆、母线、风管、风道尽可能集约化设计，以简化施工，节约用料。

(5) 舒适性考虑。对于司机室设备布置，在设计上应符合造型设计和人机工程的要求，人机之间的作业范围合适，操作方便，视线角度合理，有良好的瞭望和采光条件，易于正确观察显示屏、仪器仪表及信号灯指示。留出必要的工作和生活空间，尽量减少司机室噪声。对于某些部件需兼顾机车维修时检修人员的操作舒适性。

神华八轴交流电力机车是由两节完整的单司机室四轴机车，通过机械和电气重联的形式组成的八轴机车，故机车的设备布置与通风系统以单节车为单元。其设备布置采用中间走廊、先进的模块化结构设计，以便有效地缩短组装时间，使系统和部件能独立地在机车外进行预组装和预试验，设备布置的主要特点如下：

(1) 牵引通风机采用斜对称布置，便于均衡机车轴重。

(2) 机车的电气柜采取了适当集中、合理化布置的方式。

(3) 机车的牵引变压器、滤波电抗器置于同一油箱内，位于机车中部，下悬于底架下，以降低机车重心。

(4) 蓄电池安装在牵引变压器的两侧，便于检修和维护。

(5) 机车采用先进的油水冷却设备来冷却牵引变压器油和牵引变流器水，散热器采用共体分层模式，充风利用空间并提高了冷却效率。

(6) 机车机械间内布管和布线采用先进的预布式中央管排和中央线槽方式，中央管排和线槽安装在中央走道下，美观且便于安装和维护。驱动系统的动力线则安装在走道两边的设

备安装架内，使动力电缆与控制及信号线有效地分离，以保证控制系统的可靠性。

(7) 机车通风系统为独立式通风系统，机车运行时机械间保持微正压工况，各通风系统相互独立、互不影响。

(8) 机车上装备有卫生间、冷藏箱、微波炉、床等必要的生活设施。

第二节 机车的设备布置

一、车顶设备布置

神华八轴交流电力机车每节机车车顶安装的设备有受电弓、主断路器、高压接地开关、避雷器、高压电压互感器、高压隔离开关、高压穿墙套管、高压连接器、母线及支持绝缘子。

另外，还装有登车顶梯、观察窗、通信用的天线、冷却塔进风口及喇叭（风笛）。

车顶设备配置在司机室顶盖、顶盖 1、顶盖 2、顶盖 3、顶盖 4 上，如图 2-1 所示。

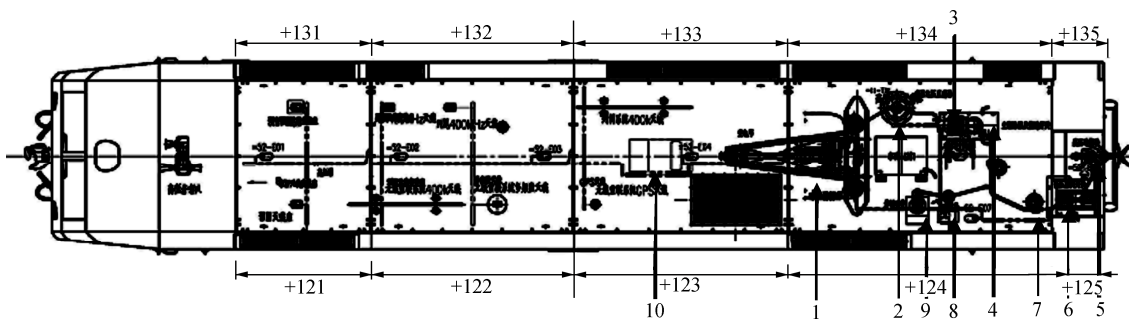


图 2-1 车顶设备布置

1—受电弓；2—高压电压互感器；3—高压接地开关；4—主断路器；5—高压连接器；6—高压隔离开关；
7—车顶母线绝缘子；8—避雷器；9—高压穿墙套管；10—观察窗

主要设备功能：

1. 受电弓

受电弓升起时，滑板与接触网接触，从接触网汲取电流供机车使用或将机车再生制动产生的电能送回接触网。

神华八轴交流电力机车的 A、B 节车顶各装有一台受电弓。

2. 主断路器

主断路器是电力机车的总开关，用于开通、断开电力机车 25 kV 高压电路，同时也是机车总保护，用于电力机车过载、短路等多种保护。

3. 高压接地开关

正常情况下，高压接地开关在“运行”位，需要登上机车车顶作业或需对牵引变流器柜进行检修时，将高压接地开关置“接地”位，使主断路器两侧接地，以保证工作人员的安全。

4. 避雷器

避雷器主要用于保护机车牵引变压器免受大气过电压及操作过电压的侵害。

5. 高压电压互感器

高压电压互感器为干式结构，主要用于测量接触网电压，为机车提供网压信号，同时也用于机车能耗的测量。

6. 高压隔离开关

高压隔离开关属于车顶保护电器。主要作用是优化配置 25 kV 电路高压设备的运行工况，当车顶设备发生故障（或某节机车发生严重故障）时，能将故障部分（或故障节）隔离，使机车得以维持运行。

7. 高压电流互感器

高压电流互感器安装在车内，用来把机车从接触网获得的电流引入车内或把机车电制动产生的电能送出车外。

8. 高压连接器

安装在两节机车连接处的车顶，用来连接两节机车车顶的高压电路。

二、司机室设备布置

司机室及操纵台的设计考虑了人机工程学，使机车乘务人员既有舒适的工作环境，又能清楚地瞭望信号和观察仪表、显示屏，且方便操作。在司机室内布置有两个司机座椅供乘务人员使用，座椅具有前后调节、上下调节、角度旋转等功能。司机室的设备布置基本可以分为 6 个部分：司机操纵台、前墙设备布置、左侧墙设备布置、右侧墙设备布置、后墙设备布置、顶棚设备布置。

主要设备功能：

1. 司机操纵台

司机操纵台的设计符合人机工程学原理，布置为左手控制空气制动，右手控制牵引和电

制动，主司机侧设有主台面板及主台脚踏开关，副司机侧设有副台面板，如图 2-2 所示。

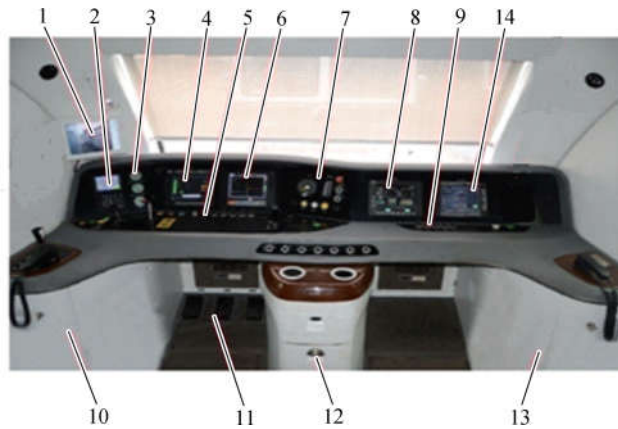


图 2-2 司机操纵台

- 1—视频显示屏；2—面板 1 (机车综合通信设备)；3—面板 2 (均衡/总风风压表、制动缸 I/II 风压表、列车管风压表)；4—微机显示屏；5—主台面板 (单缓按钮、主台高音风笛按钮、制动指示灯、无人警惕按钮、机车重联开关、列车管泄漏检查按钮、停放制动按钮、停放缓解按钮、制动控制器、主台扳键开关组、司机控制器)；6—监控显示屏；7—面板 3 (双针速度表、网压/控制电压表；微机复位按钮、手动过分相按钮、紧急制动按钮、巡检按钮；受电弓模式、警惕故障隔离开关)；8—制动显示屏；9—副台面板 (副台扳键开关组、副台高音风笛按钮)；10—左柜 (后备制动控制器、刮水器水箱、刮水器控制器、烟灰缸等)；11—主台脚踏开关 (撒砂装置、无人警惕安全装置和风笛)；12—中柜 (司机室温度控制面板、控制系统输入输出模块、加热水壶等)；13—右柜 (视频系统主机、控制系统调试插座、烟灰缸、五孔插座、行灯插座等)；14—智能总线显示屏

(1) 视频显示器 (见图 2-3)。

实时显示摄像机采集的图像信号，包括路况、弓网状态、后视、机械间等状态信息。并可通过显示屏上的功能按键进行指令输入。视频主机具有自动复位功能 (当遇到冲突或者死机的情况会进行自动重启复位)，当视频主机出现故障，且没有自动复位时，可断开再闭合低压电器柜“视频系统”自动开关=45-F02 使视频系统重新启动。

(2) 机车综合通信设备 (见图 2-4)。

司机通过机车综合通信设备与车站、列调、非操纵节、重联机车进行通信。通过按压“主控”键可进行工作模式转换；通过按压“设置”、“∧”、“∨”、“确认”键可进行机务段、朔黄线选择。其由低压电器柜“机车综合通信设备”自动开关=45-F01 供电，若机车综合通信设备故障，可断开再闭合“机车综合通信设备”自动开关使机车通信设备重新启动。

(3) 面板 2 (见图 2-5)。



图 2-3 视频显示屏



图 2-4 机车综合通信设备

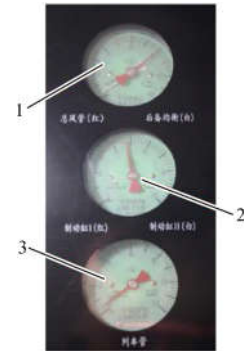


图 2-5 面板 2

1—均衡/总风风压表 ;2—制动缸 I/II 风压表 ;3—列车管风压表

(4) 微机显示屏 (见图 2-6)。



图 2-6 微机显示屏

微机显示屏的主要功能是显示机车的列车级、机车级运行状态数据和故障信息；在参数设置界面可实现机车部分参数的设定；在维护界面可以对部分机车设备进行检查。其由低压电器柜“IDU 电源”自动开关=22-F01 供电，若微机显示屏显示不正常，可断开再闭合“IDU 电源”自动开关使微机显示屏重新启动。

(5) 主台面板。

- ① 司机控制器 (见图 2-7)。
- ② 制动控制器 (见图 2-8)。



图 2-7 司机控制器

1—方向手柄 (向前位、0 位、向后位) ; 2—牵引/制动手柄 (牵引区、0 位 , 电制动区)



图 2-8 制动控制器

1—自动制动手柄 (紧急位、重联位、制动位、中立位、运转位、过充位) ; 2—单独制动手柄 (制动、中立、运转、缓解) ; 3—制动器钥匙手柄 (开位、关位)

③ 主台扳键开关组 (见图 2-9)。



图 2-9 主台扳键开关组

1—机车电钥匙 (0 位、合位) ; 2—主断路器扳键开关 (合位、0 位、分位) ; 3—受电弓扳键开关 (升位、0 位、降位) ; 4—空压机扳键开关 (强泵位、合位、0 位) ; 5—司机室灯扳键开关 (弱位、强位、0 位) ; 6—仪表灯/记点灯扳键开关 (全位、记点位、0 位、仪表位、全位) ; 7—走廊灯扳键开关 (合位、0 位)

④ 按钮。

单缓按钮、主台高音风笛按钮、无人警惕按钮、列车管泄漏检查按钮、停放施加按钮、停放缓解按钮，如图 2-10 所示。

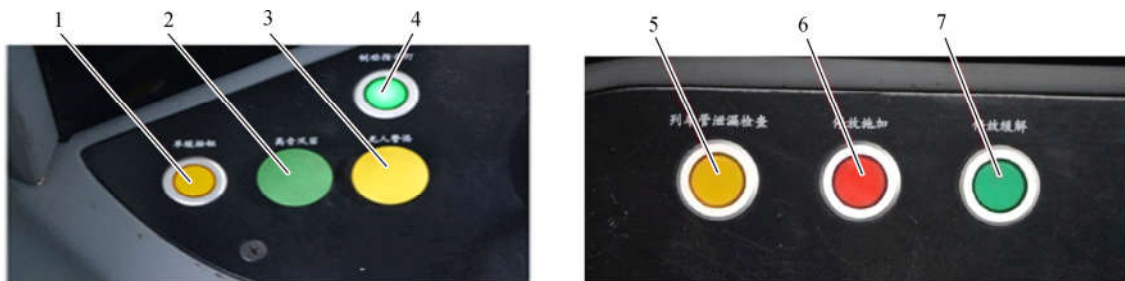


图 2-10 主台面板按钮

1—单缓按钮 ; 2—主台高音风笛按钮 ; 3—无人警惕按钮 ; 4—制动指示灯 ;

5—列车管泄漏检查按钮；6—停放施加按钮；7—停放缓解按钮

⑤ 指示灯。

制动指示灯，如图 2-10 所示。

(6) 监控显示屏 (见图 2-11)。



图 2-11 监控显示屏

监控显示屏采用高亮度彩色液晶显示屏，以屏幕滚动方式显示实际运行速度轨迹曲线及模式限制速度（或线路允许速度）曲线，以图形、符号和文字形式显示地面信号机的位置、种类以及运行线路的曲线、坡道、桥梁、隧道及道口等信息，同时可显示指导性机车优化操纵运行速度曲线和手柄级位曲线，以便提示或引导乘务员操作。显示屏内部采用 PC104 模块结构，并具备语音提示功能以及大容量 IC 卡数据读写功能。

(7) 面板 3 (见图 2-12)。

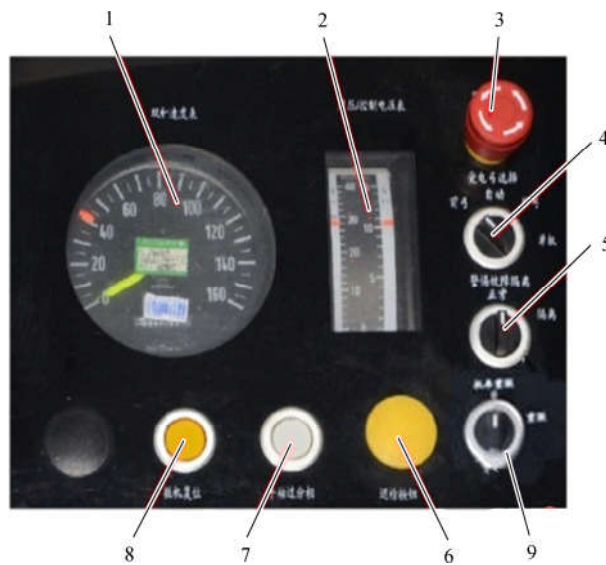


图 2-12 面板 3

- 1—双针速度表；2—网压/控制电压表；3—紧急制动按钮；4—受电弓模式选择开关（前弓位、自动位、后弓位、单机位）；5—警惕故障隔离选择开关（正常位、隔离位）；6—巡检按钮；
7—手动过分相按钮；8—微机复位按钮；9—重联开关

(8) 制动显示屏 (见图 2-13)。



图 2-13 制动显示屏

实时显示 BCU 钮子开关及重联阀 93 的状态信息 ;以风表和数值的形式显示总风风压值、列车管风压值、均衡风缸风压值、前后制动缸风压值 ;以流量计的形式动态显示列车管的充风流量值 ;显示制动机操作的提示信息和故障信息 ;提供机车号、时间日期、软件版本号的显示及设置功能 ;单机自检、事件记录和传感器校准等列车诊断功能。其由低压电器柜制动显示屏自动开关=28-F04 供电，若制动显示屏显示不正常，可断开再闭合制动显示屏自动开关，使制动显示屏重新启动。

(9) 智能总线显示屏 (见图 2-14)。



图 2-14 智能总线显示屏

智能总线显示屏主要用于诊断机车设备与智能总线通信的第三方设备的当前状态；用于显示轴温以及所有轴温报警信息；在自动过分相时，显示屏会自动跳入自动分相页面，用于显示自动分相过程信息；用于显示牵引电能和反馈电能大小及显示监控数据。其由低压电器柜“智能总线及交换机”自动开关=44-F02 供电，若智能总线显示屏显示不正常，可断开再闭合“智能总线及交换机”自动开关，使智能总线显示屏重新启动。

(10) 副台面板 (见图 2-15)。

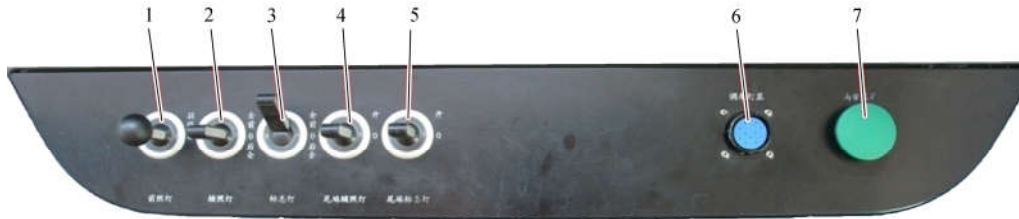


图 2-15 副台面板

- 1—前照灯扳键开关 (弱位、强位、0 位)；2—辅照灯扳键开关 (全位、前位、0 位、后位、全位)；
3—标志灯扳键开关 (全位、前位、0 位、后位、全位)；4—尾端辅照灯扳键开关 (开位、0 位)；
5—尾端标志灯扳键开关 (开位、0 位)；6—调车灯显插座；7—副台高音风笛按钮

2. 左 柜

(1) 左柜上面板 (见图 2-16)。

(2) 后备制动阀 (见图 2-17)。

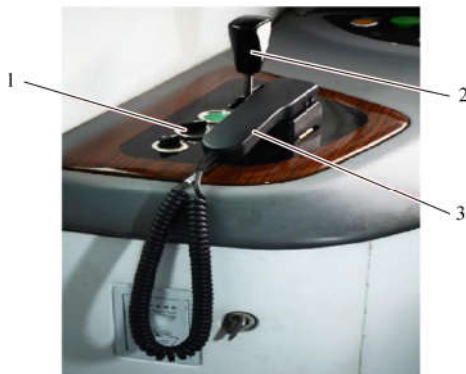


图 2-16 左柜上面板



图 2-17 后备制动阀

- 1—刮雨器控制面板；2—后备制动手柄 (制动位、中立位、缓解位，制动缓解位均为自复式)；3—送话器

如图 2-17 所示，“空气位”是通过操作司机台面上的后备制动阀来实现，后备制动阀有 3 个作用位置：制动位、中立位、缓解位，其对外接有总风调压阀管、均衡风缸管以及一个排大气缩孔。操纵后备制动阀，能实现均衡风缸充风缓解和排风减压制动。

(3) 左柜内 (见图 2-18)。

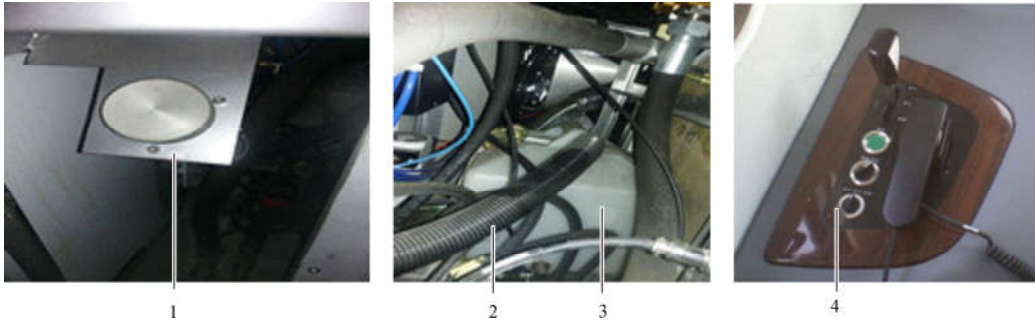


图 2-18 刮雨器水箱及控制装置

1—刮雨器注水口；2—刮雨器注水软管；3—刮雨器水箱；4—刮雨器操作面板

(4) 主台脚踏开关 (见图 2-19)。

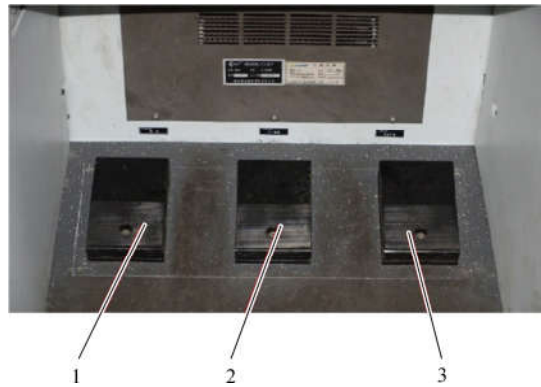


图 2-19 主台脚踏

1—撒砂脚踏开关；2—无人警惕脚踏开关；3—低音风管脚踏开关

3. 中 柜

(1) 司机室温度控制面板 (见图 2-20)。

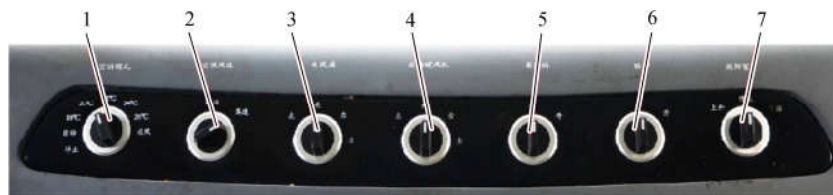


图 2-20 司机室温度控制面板

1—空调模式选择开关 (停止位、自动位、18℃位、20℃位、22℃位、24℃位、26℃位、通风位)；

2—空调风速选择开关 (低速位、高速位)；3—电风扇开关 (左位、关位、右位、全位)；

4—后墙暖风机开关 (左位、关位、右位、全位)；5—窗加热开关 (关位、开位)；

6—膝炉开关 (关位、开位)；7—遮阳帘升/降开关 (上升位、停止位、下降位)

(2) 电热水壶 (见图 2-21)。

4. 右柜 (见图 2-22)



图 2-21 电热水壶

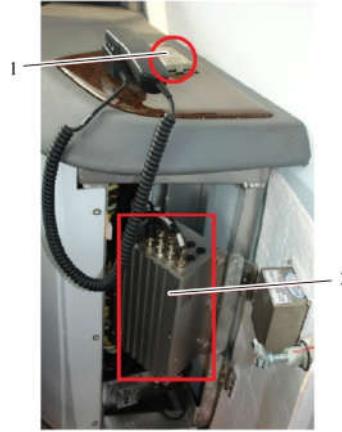


图 2-22 司机室右柜

1—控制系统调试插座；2—视频监视系统主机

5. 前墙设备布置

在前墙布置有遮阳帘、前窗玻璃 (前窗玻璃加热器)、机车八色信号灯等，具体设备布置如图 2-23 所示。

6. 后墙设备布置 (见图 2-24)

后墙布置有后墙暖风机、车长阀 121、添乘座椅、衣帽钩、机械室门、床、灭火器等。

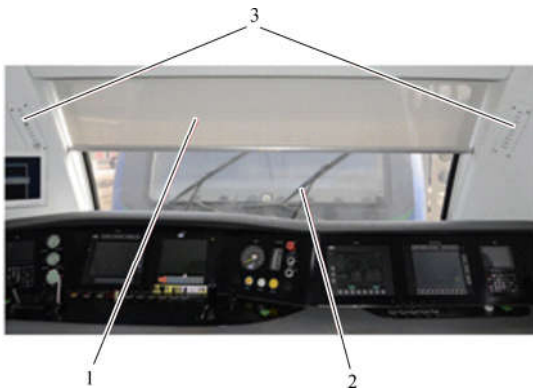


图 2-23 前墙设备布置

1—遮阳帘；2—前窗玻璃；3—机车八色信号灯



图 2-24 后墙设备布置

1—后墙暖风机；2—车长阀 121；3—添乘座椅；4—衣帽钩；
5—机械室门；6—床 (部分机车)；7—灭火器

7. 侧墙设备布置

左、右侧墙布置有活动侧窗及司机室门。

8. 顶棚设备布置 (见图 2-25)

在司机室顶棚布置有司机室灯、记点灯、电风扇、感温探测器、司机室摄像头等。

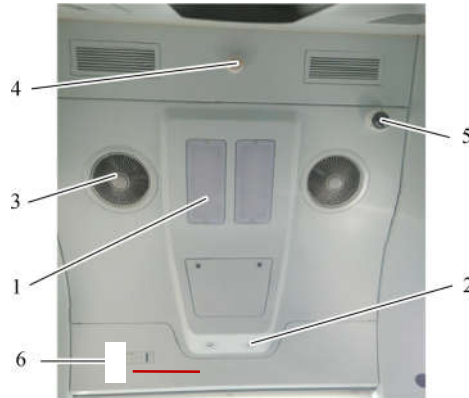


图 2-25 司机室顶棚布置

1—司机室灯；2—记点灯；3—电风扇；4—司机室感温探测器；5—司机室摄像头；6—TXYJ2001 机车语音箱

三、机械间设备布置

机车机械间设备布置采用贯穿中间走廊结构 (宽度 ≥ 600 mm), 原则上两侧设备斜对称分布, 其机械间设备布置如图 2-26 所示。另外, 机械间还设有喇叭及前撒砂模块、轮缘喷油器及后撒砂控制模块、受电弓气阀板、接地棒 1 根、登顶梯 1 套、机械室灯 6 个、压车铁等辅助设施。

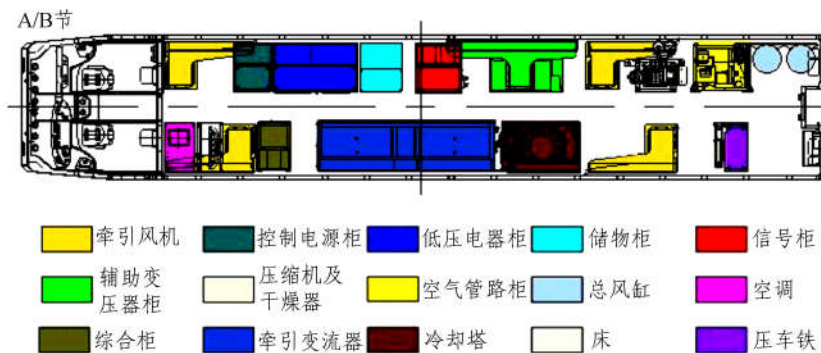


图 2-26 机车机械间设备布置

主要设备功能：

(1) 牵引风机 (数量为 4 台)。装有轴向离心式风机, 牵引风机通过相应风道从侧墙小斜

面吸风，然后将冷风吹入牵引电机，带走牵引电机工作时产生的热量，起到冷却牵引电机的作用。

(2) 牵引变流器柜(数量为1台)。牵引时将定频的单相交流电变压、变频后给三相异步牵引电机供电，以满足机车运行的需要；再生制动时将牵引电机发出的三相交流电转换成单相交流电后通过牵引变压器反馈回接触网；同时将定频的单相交流电变压、变频后向辅助电路供电。

(3) 冷却塔(数量为1台)。包含轴向离心式风机、水泵和复合冷却器，其主要作用是冷却牵引变流器的水散热器和牵引变压器的油散热器，从而带走牵引变流器和牵引变压器工作时产生的热量，起到冷却牵引变流器和牵引变压器的作用。

(4) 低压电器柜(数量为1个)。装设微机网络控制单元和机车控制用的接触器、继电器、辅机自动开关、转换开关等部件，其为机车控制的主要部分。

(5) 控制电源柜(数量为1个)。将3AC440V转换成DC110V，为机车提供110V直流电源，并为蓄电池充电；将110V直流电转换成24V直流电，为机车提供24V直流电源；并对机车蓄电池进行充电管理及对110V输出和24V输出进行一定的低压配电。

(6) 空气制动柜(数量为1个)。装设DK-2制动机和空气管路系统的相关部件以及MVB网络的相关接口，是机车空气制动的核心组成部件，在其上部还装有机车辅助压缩机和安全钥匙箱(BSV)。

(7) 信号柜(数量为1个)。用于安装TAX2型机车安全信息综合监测装置、LKJ2000型列车运行监控记录装置、机车综合无线通信设备(CIR)主机、JT-C系列机车信号车载系统设备主机、调车监控主机等主要部件。

(8) 压缩机及干燥器(数量各1个)。负责压缩空气并进行干燥和过滤处理。

(9) 综合柜。装设无线同步操控装置及安防主机等设备。

(10) 储物柜。用于安装冷藏箱、微波炉，以及存放随车工具和机车乘务员个人用品。

(11) 辅助变压器柜(数量为1个)。将牵引变流器中辅助变流器模块输出的三相交流电进行电压调整和滤波后，为机车辅助系统所有负载提供三相电源。其冷却通风机除冷却辅助变压器外，还向机械间送风以保持机械间微正压。

(12) 空调。提高司机室的空气洁净度，改善司机室的工作环境，使司机室达到一个合适的温度，为司机提供一个舒适的工作环境。

(13) 总风缸(数量为2个)。在制动屏柜旁竖立安装着两个容量分别为500L的总风缸，用于储存机车所需的压缩空气。

(14) 喇叭及前撒砂模块(见图2-27)。

(15) 轮缘喷油器及后撒砂控制模块(见图2-28)。



图 2-27 喇叭及前撒砂模块

1—高音喇叭电空阀 = 74-A02；2—低音喇叭电空阀 = 74-A01；3—压力传感器 = 43-S15/ = 43-S16/ = 43-S17；4—低音喇叭总风塞门 135；5—前撒砂电空阀 = 71-Y41/ = 71-Y51；6—前撒砂调压阀 149；7—前撒砂塞门 131；8—高音喇叭总风塞门 136

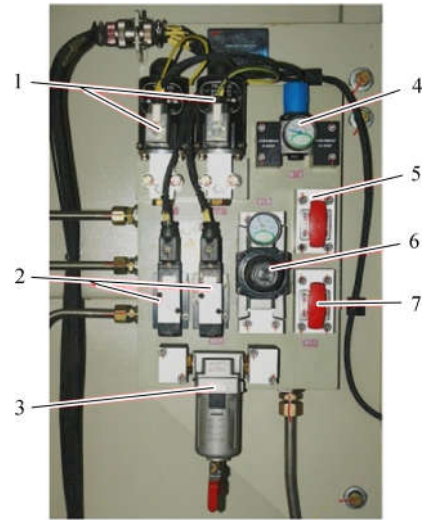


图 2-28 轮缘喷油器及后撒砂控制模块

1—后撒砂电空阀 240YV/250YV；2—轮喷电空阀 = 73-Y01/ = 73-Y02；3—轮喷总风过滤器 173；4—后撒砂调压阀 148；5—后撒砂塞门 132；6—轮喷调压阀 175；7—轮喷总风塞门 171

(16) 受电弓气阀板 (见图 2-29)。

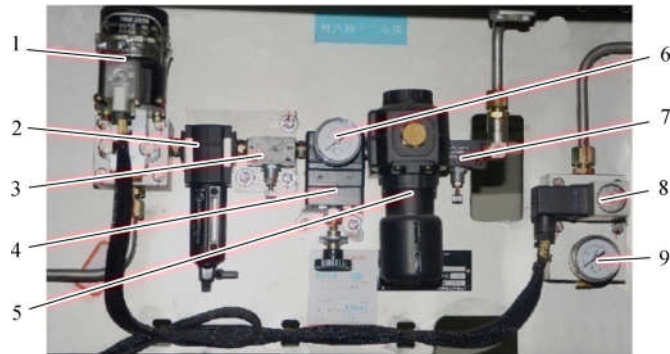


图 2-29 受电弓气阀板

1—升弓电空阀；2—空气过滤器；3—单向升弓节流阀；4—调压阀；5—安全阀；6—调压阀压力表；7—单向降弓节流阀；8—压力开关；9—压力表