

高速铁路干部培训教材

# 高速铁路机务运用

GAOSU TIELU JIWU YUNYONG

■ 郑州铁路局 编

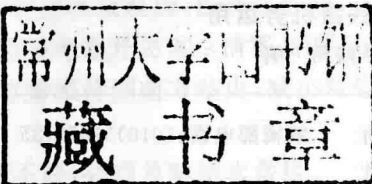


中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

# 高速铁路干部培训教材

## 高速铁路机务运用

郑州铁路局 编



中国铁道出版社

2012年·北京

## 内 容 简 介

为了做好高速铁路管理干部及技术人员业务培训工作,郑州铁路局机务处组织专业技术人员编写了本教材。全书共分两篇,共八章,内容包括:CRH2C型动车组,CRH380A型动车组,CTCS-3级列控系统,动车组脱轨事故救援起复,动车组运用及管理,HXD1C型电力机车,HXD2C型电力机车,HXD3型电力机车等。

### 图书在版编目(CIP)数据

高速铁路机务运用/郑州铁路局编. —北京:中国铁道出版社,2012.3 (2012.9重印)

高速铁路干部培训教材

ISBN 978-7-113-14230-8

I. ①高… II. ①郑… III. ①高速动车-机车工程-干部培训-教材 IV. ①U266

中国版本图书馆CIP数据核字(2012)第021249号

书 名:高速铁路机务运用

作 者:郑州铁路局 编

责任编辑:程东海 编辑部电话:(010)51873135

封面设计:崔欣

责任校对:孙玫

责任印制:陆宁

出版发行:中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)

网 址:<http://www.tdpress.com>

印 刷:北京新魏印刷厂

版 次:2012年4月第1版 2012年9月第2次印刷

开 本:787mm×1092mm 1/16 印张:16.25 字数:407千

书 号:ISBN 978-7-113-14230-8

定 价:48.00元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社读者服务部联系调换。电话:(010)51873170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504,路电(021)73187

## 编委会名单

主 编:杨修昌 宋文朝  
副主编:王留强 刘洪仁  
编 委:崔小喜 赵高亭 肖会强 柳建宏  
        陈保伟 张玉明 陈卫强 吴振雄  
        李海涛 郑学温 左东亮 琚中超  
        辛宝升 王永庭 王 敏 张二团  
        李传玉 王海洋 路 阳  
编 审:王贻有 李传玉 温强伟

# 前 言

为更好地落实“十二五”铁路人才发展规划,强化人才培养和实践锻炼,加快建设一支数量充足、结构合理、素质过硬的高铁专业技术人才队伍,尽快满足确保高铁安全运营对专业技术人才的需要,郑州铁路局结合管内郑西、石武高铁运营和建设实际,本着立足当前、着眼长远、瞄准前沿、务求实用的原则,编写了本套教材。

本套教材针对高铁专业技术干部岗位需要,以应知应会、实作技能为重点,涵盖了高铁行车组织、调度指挥、客运、机务运用、供电、工务、通信、信号、动车组等专业系统知识。教材内容通俗易懂、信息量大、专业性强,侧重高铁运营管理中的新技术、新设备,既立足应用实际,又有适度超前,部分章节在全局各类教材中属于首次涉及,可用于高铁在岗专业技术人员和即将上岗人员的强化培训教材,也可作为各级领导干部和综合管理干部日常学习业务知识的参考资料。

本套教材由郑州铁路局人事处(党委组织部)组织筹划,集中了运输处、客运处、机务处、供电处、工务处、电务处、车辆处、调度所、高铁办等专业处室的骨干技术力量共同编写,总工程师室对教材内容进行了审核。对他们的辛苦努力和大力支持,在此表示衷心感谢!

由于时间仓促,加之编者水平有限,书中难免存在疏漏和不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者  
二〇一二年三月

# 目 录

## 第一篇 高速动车组专业知识及运用管理

<b>第一章 CRH2c 型动车组</b> .....	1
第一节 CRH2c 型动车组总体概述 .....	1
第二节 牵引系统 .....	4
第三节 辅助供电系统 .....	6
第四节 制动系统 .....	8
第五节 列车信息控制系统 .....	10
第六节 CRH2c 型动车组司机室 .....	15
第七节 动车组联挂与解编 .....	25
第八节 机车救援及回送操作 .....	30
<b>第二章 CRH380A 型动车组</b> .....	36
第一节 CRH380A 型动车组总体概述 .....	36
第二节 牵引系统 .....	37
第三节 辅助供电系统 .....	40
第四节 制动系统 .....	42
第五节 列车信息控制系统 .....	43
第六节 司机室 .....	45
第七节 动车组运行与驾驶 .....	49
第八节 CRH380A 型动车组与 CRH2c 型动车组的主要区别 .....	51
<b>第三章 CTCS-3 级列控系统</b> .....	53
第一节 CTCS-3 级列控系统设备 .....	53
第二节 CTCS-3 级列控系统工作模式 .....	54
第三节 CTCS-3 级列控系统功能控制原理 .....	56
第四节 列控系统 RBC 切换 .....	61
<b>第四章 动车组脱轨事故救援起复</b> .....	64
第一节 郑西高铁动车组脱轨事故救援起复预案 .....	64
第二节 既有线动车组脱轨事故救援起复预案 .....	66
<b>第五章 动车组运用及管理</b> .....	73
第一节 动车组运用及管理 .....	73

第二节 动车组司机的管理 .....	75
第三节 CRH 动车组的操作 .....	77

## 第二篇 HXD 型电力机车专业知识

<b>第六章 HXD1C 型电力机车</b> .....	88
第一节 HXD1C 型电力机车总体 .....	88
第二节 HXD1C 型电力机车控制系统 .....	95
第三节 HXD1C 型电力机车制动系统 .....	101
第四节 HXD1C 型电力机车操纵与保养 .....	107
第五节 HXD1C 型电力机车故障处理 .....	116
<b>第七章 HXD2C 型电力机车</b> .....	125
第一节 HXD2C 型电力机车总体 .....	125
第二节 HXD2C 型电力机车电气系统 .....	144
第三节 HXD2C 型电力机车制动系统 .....	172
第四节 HXD2C 型电力机车操纵与保养 .....	194
第五节 HXD2C 型电力机车故障处理 .....	201
<b>第八章 HXD3 型电力机车</b> .....	210
第一节 HXD3 型电力机车总体 .....	210
第二节 HXD3 型电力机车设备布置 .....	216
第三节 HXD3 型电力机车冷却系统 .....	219
第四节 HXD3 型电力机车电气系统 .....	221
第五节 HXD3 型电力机车主要部件 .....	235
第六节 HXD3 型电力机车高、低压试验程序 .....	243
第七节 HXD3 型电力机车操作 .....	248
第八节 HXD3 型电力机车故障应急处理 .....	251

# 第一篇 高速动车组专业知识及运用管理

## 第一章 CRH2C 型动车组

### 第一节 CRH2C 型动车组总体概述

#### 一、动车组总体

##### 1. 动车组的编组构成

CRH2C 型动车组为动力分散交流传动动车组,最高运行速度 300 km/h,可在中国新建 300 km/h 速度级客运专线(300 线)上运营,并能在新建 200 km/h 速度级客运专线上以 200 km/h 速度正常运行。

动车组以 CRH2A 型时速 200 km 动车组为基础,通过速度提升和优化设计,完成自主研发。动车组由 6 辆动车 2 辆拖车共 8 辆车构成编组,编组配置如图 1-1 所示。另外,两列动车组可联挂运行。

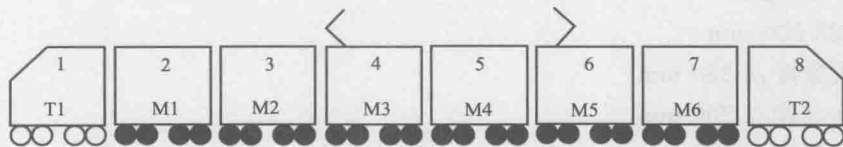


图 1-1 编组配置  
T—拖车;M—动车

##### 2. 方向定义及标识

车辆的定位、转向架、车轴及车轮的编号按图 1-2 进行定义。

{x}:转向架编号 (x):车轴编号 <x>:车轮编号

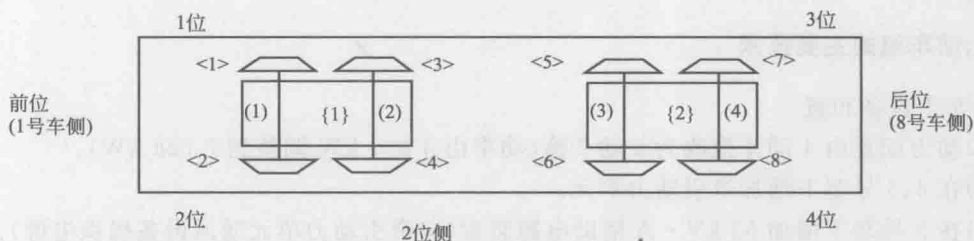


图 1-2 车辆定位、转向架、车轴及车轮编号的定义



## 二、动车组主要技术参数

### 1. 动车组主要技术参数(见表 1-1)

表 1-1 动车组主要技术参数

车号	1	2	3	4	5	6	7	8	备注
车种	T1	M1	M2	M3	M4	M5	M6	T2	
整备重量(t)	42.8	48.0	46.5	48.0	49.2	48.0	46.8	41.5	
定员重量(t)	47.2	56.0	53.3	56.0	53.6	56.0	50.9	46.6	
平均轴重(t)	11.8	14.0	13.3	14.0	13.4	14.0	12.7	11.7	
定员(人)	55	100	85	100	55	100	51	64	合计 610
额定输出(kW)	—	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200	—	合计 7 200

### 2. 运行速度

最高运行速度:300 km/h

最高试验速度:350 km/h

### 3. 最小通过曲线半径

联挂运行时:R250 m

单车调车时:R150 m

S 曲线时:R250 m 曲线+最小 10 m 直线+R250 m 曲线

### 4. 车体主要尺寸

车体最大长度

头车:25 700 mm

中间车:25 000 mm

车体最大宽度:3 380 mm

车体最大高度:3 700 mm

车门处地板面高度:1 300 mm

车厢天花板高度:2 277 mm

轨距:1 435 mm

转向架中心距:17 500 mm

固定轴距:2 500 mm

车轮径:860 mm

车钩高度:1 000 mm

## 三、动车组的主要技术

### 1. 车下设备布置

(1)动力配置由 4 动 4 拖改为 6 动 2 拖(功率由 4 800 kW 调整到 7 728 kW)。

(2)在 4、5 号车下增加牵引动力单元。

(3)在 5 号车下增加 50 kV·A 辅助电源装置(向牵引动力单元通风设备提供电源)。

(4)取消原 4、6 号车下 200 L 水箱,将 3、5 号车下水箱由 700 L 增加至 1 000 L。

(5) 3、7 号车下增加蓄电池装置,以保证应急通风系统的工作。

## 2. 受电弓接触压力更稳定(图 1-3、图 1-4)

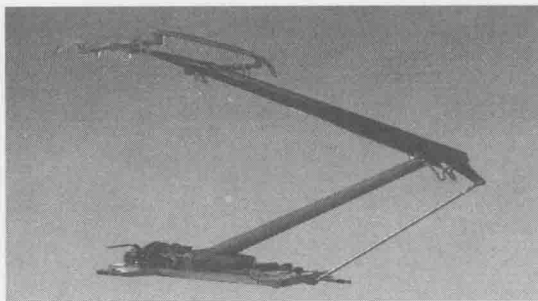


图 1-3 DSA250 受电弓(CRH2A 型)

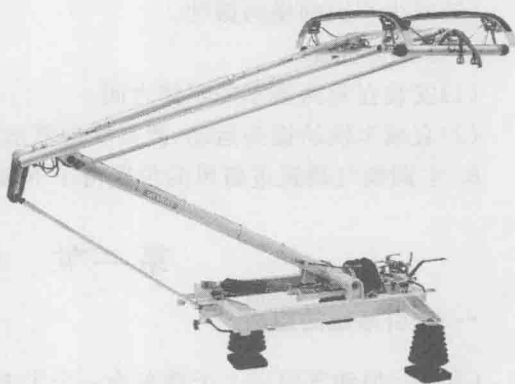


图 1-4 SSS 400+ 高速受电弓(CRH2C 型)

采用 $\pm 0.002$  MPa 的高精度调压阀,为受电弓提供恒定的压缩空气,保证了弓网间稳定的接触压力。

## 3. 操纵台

- (1)增加开、关门集控按钮。
- (2)取消 LKJ 显示器并在相应位置增加了 ATP 显示器。
- (3)CIR 显示器和话筒由左侧屏调整到正面仪表盘第三位置。
- (4)广播控制放大器与话筒分体安装并把话筒前移。

## 4. 头灯位置变化

为使时速 300 km 动车组与时速 200 km 动车组在视觉上有所变化,将 CRH2A 型动车组的前照灯中的近光灯位置由车顶变到车前端,如图 1-5、图 1-6 所示。

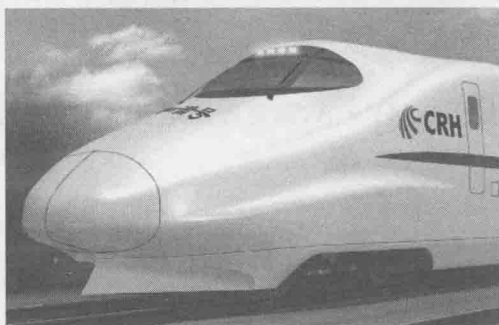


图 1-5 CRH2A 型动车组



图 1-6 CRH2C 型动车组

## 5. 应急通风

(1)在车辆因故障停电等待救援的情况下,为保证乘客的舒适性可提供至少 2 h 的新风供给。

(2)在每辆车的两端各设一个通风装置,采用推拉式送风。

(3)车辆正常运行情况下通风装置自动关闭,以保证整车的气密性。

## 6. 采用半主动悬挂技术

(1)在头车上加装半主动悬挂系统。

(2)提高车辆运行的舒适性。

(3)减少车辆的横向振动。

#### 7. 车间减振器

(1)安装在每两辆车的车体之间。

(2)衰减车辆的摇头运动,提高横向舒适度。

8. 空调换气装置进新风的位置由车下改到车辆端部。

## 第二节 牵引系统

### 一、牵引系统的组成

CRH<sub>2</sub>C型动车组以2个动车为一个主电路的基本单元,有3个主电路基本单元。

CRH<sub>2</sub>C型动车组有3个动力单元,T<sub>1</sub>、M<sub>1</sub>、M<sub>2</sub>是一个动力单元,M<sub>3</sub>、M<sub>4</sub>是一个动力单元,M<sub>5</sub>、M<sub>6</sub>、T<sub>2</sub>为一个动力单元。一个基本动力单元的牵引系统主要由网侧高压电气设备、1台牵引变压器、2台牵引变流器、8台三相交流异步牵机构成。

### 二、牵引系统主要设备

#### 1. 网侧高压电气设备

主要包括:受电弓、主断路器、避雷器、电流互感器、接地保护开关等。

##### (1)受电弓(DSA380D型)

每列车设两个受电弓,分设在4号车和6号车上。单臂型,额定电流500 A,静态接触压力 $(70\pm 15)$ N,弓头宽度1 950 mm,具有自动降弓功能,适应接触网高度为5 300~65 00 mm,列车运营速度为300 km/h。单列车运行时采用单弓受流,其他备用。两列连挂运行时采用双弓受流,通过设置控制连锁,使双弓之间的工作距离大于190 m,确保动车组正常运行。

##### (2)主断路器

主断路器全列车共2个。真空型,额定开断容量100 MV·A,额定断路电流3 400 A,额定断开时间小于0.06 s。

##### (3)高压电流互感器

全列车共2个,用于检测牵引变压器原边电流。

##### (4)避雷器

全列车共2个。额定电压42 kV,动作电压57 kV以下。

##### (5)接地保护开关

全列车共2个。额定瞬时电流6 000 A。

#### 2. 牵引变压器

一个基本动力单元1个牵引变压器,全列车共3个。采用壳式结构、车体下吊挂、油循环强迫风冷方式。具有1个原边绕组(25 kV、3 060 kV·A),2个牵引绕组(1 500 V、 $2\times 1\ 285$  kV·A),1个辅助绕组(400 V、490 kV·A)。采用铝线圈、轻量耐热材料和环保型硅油,质量2 910 kg。

#### 3. 牵引变流器

(1)一个基本动力单元2个牵引变流器,全列车共6个。采用车下吊挂,液体沸腾冷却方式。

(2)主电路由脉冲整流器、中间直流电路、中间整流电路、逆变器构成,采用 PWM 方式控制。中间直流电压为 2 600~3 000 V(随牵引电机输出功率进行调整),1 个牵引变流器控制 4 台并联的牵引电机。

#### 4. 牵引电动机

(1)每节动车有 4 台并联牵引电动机,一个基本动力单元 8 台,全列共 24 台。

(2)牵引电动机为 4 极三相鼠笼式异步电动机,采用架悬、强迫风冷方式,通过挠性齿型联轴节连接传动齿轮。额定输出功率 300 kW,额定转速 4 140 r/min。

### 三、牵引方式及主电路

#### 1. 牵引方式

(1)动车组采用动力分散交流驱动方式,在前后两端都设有司机室。在前端的司机室内进行操作。动车组(6M2T)在规定载客人数、平直线路、干轨运行的起动加速度  $0.406 \text{ m/s}^2$ 。定速范围为  $30 \sim 300 \text{ km/h}$ 。

(2)在最高电压 31 kV、最低电压 17.5 kV 的电源变动范围内可正常运行。但是,额定输出只限于电源电压在(22.5~31)kV 的范围内。

(3)CRH2C 型动车组牵引特性曲线如图 1-7 所示。

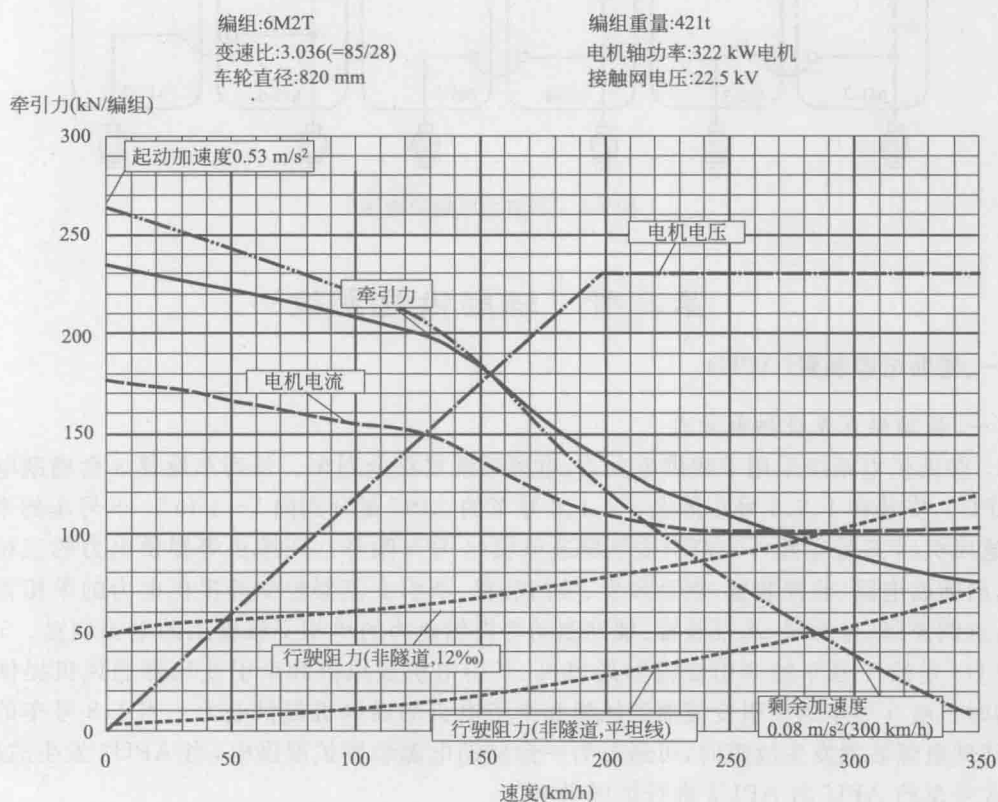


图 1-7 牵引特性曲线

#### 2. 牵引主电路

(1)动车组电源由接触网通过 4 号车或 6 号车受电弓进行受电,通过车顶上的特高压导

线,经由 VCB 后被送到 2 号车、4 号车或 6 号车的主变压器。车顶上安装有保护接地装置 (EGS),可使接触网接地短路。牵引变压器 2 次绕组侧设有 2 个线圈,1 次侧的电压为 25 kV 时,2 次侧绕组电压则为 1 500 V。牵引变流器安装在 M1、M2、M3、M4、M5、M6 车上,每台牵引变流器控制 4 台牵引电机,如图 1-8 所示。

(2)牵引电机采用三相鼠笼式感应电机,其轴端设置有速度传感器、用于检测牵引变流器测速以及制动控制装置的速度。

(3)牵引系统故障时可分别对 M1 车、M2 车切除动力,也可以通过断开 VCB 切除一个牵引单元。不影响另一个单元的牵引。

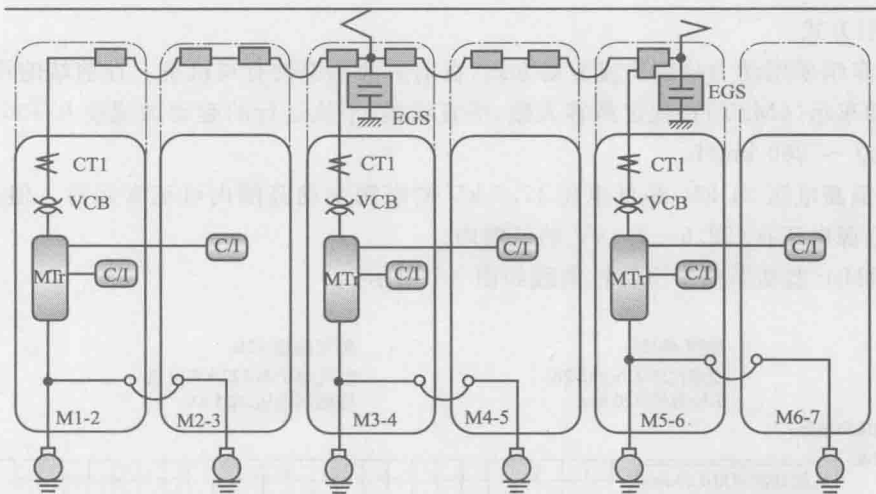


图 1-8 牵引主电路原理图

### 第三节 辅助供电系统

#### 一、辅助电源装置 (APU)

##### (一) 辅助供电系统供电方式

1. 辅助供电系统采用干线供电方式,电源系统贯穿全列车。每列车设置 3 台辅助电源装置 (APU),安装在 1、5、8 号车体底下。1、8 号车的 APU 是分别向 1~4 和 5~8 号车的牵引变流器通风机 (4、5 号车除外)、牵引变压器通风机 (4 号车除外)、压缩机等提供电力的三相交流输出,给辅助电路、监视装置、制动装置、关门装置、牵引变流器控制等提供电力的单相直流输出,给空调控制、显示器、水泵装置、辅助制动等提供电力的单相交流输出的电源装置。5 号车的 APU3 是给 4 号车的牵引变流器通风机、牵引电机通风机和牵引变压器通风机提供电力的,同时也给 5 号车的牵引变流器通风机和牵引电机的通风机提供电力。当 1、8 号车的其中一台辅助电源装置发生故障时,可通过另一台辅助电源装置扩展供电,当 APU3 发生故障时,可由 8 号车的 APU 向 APU3 进行扩展供电。

2. 动车组在 2、4、6 号车上分别设有一个蓄电池箱。外部车体侧面装有连接外部电源的插座 (AC400 V、单相、50 Hz),2 号车及 6 号车上各有一处。

3. 辅助电源装置 (APU) 由 APU 输入辅助整流器、PWM 三相输出逆变器、逆变器输出变压器、CVCF 输出变压器、辅助变压器等构成。CRH2c 型动车组辅助供电系统由牵引变压器 3

次辅助绕组提供电源,采用干线供电方式,按各电源系统贯穿全列车。辅助电源装置向以下五个系统提供电源(图 1-9):

- (1)非稳压单相 AC100 V 系统;
- (2)稳压单相 AC100 V 系统;
- (3)稳压单相 AC220 V 系统;
- (4)稳压三相 AC400 V 系统;
- (5)稳压 DC100 V 系统。

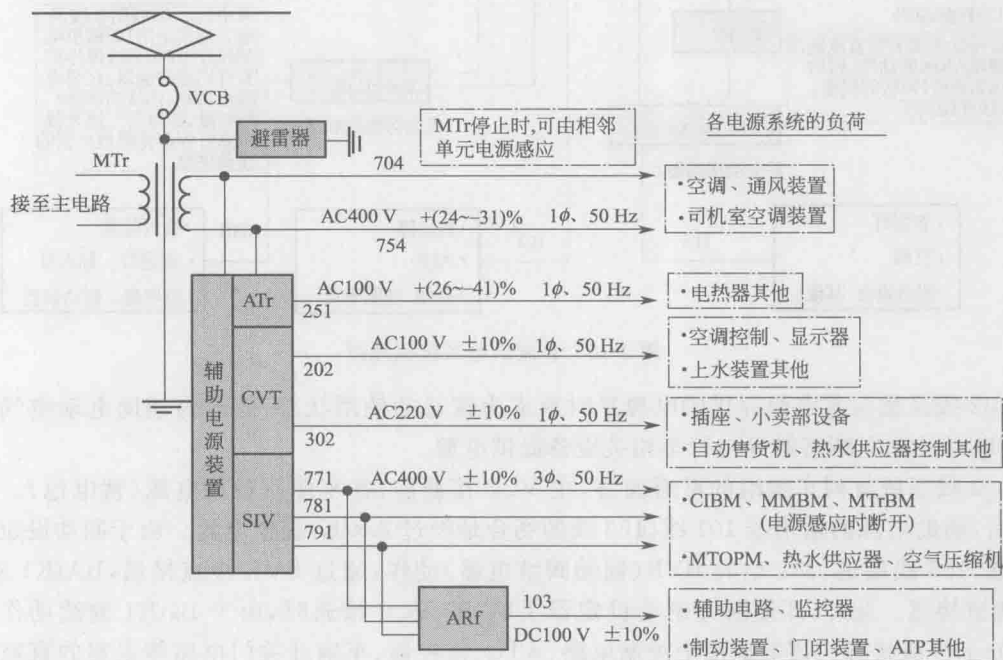


图 1-9 辅助供电电源系统说明图

## (二)工作原理

APU 的输入电源是牵引变压器三次辅助绕组输出的 AC400 V,通过可控硅混合电桥变换成为直流电。该直流电通过 PWM 三相逆变器变换成为交流电,通过逆变器输出变压器提供 AC400 V 三相 50 Hz 电源。CVCF 输出变压器将 AC400 V 三相电源变换成单相 AC220 V、AC100 V 的稳压电源。辅助变压器将牵引变压器辅助绕组的 AC400 变换成另一单相 AC100 V 电源。辅助整流器箱使用整流器变压器将 APU 的 400 V 三相电压输出变压后,通过三相全波整流器,输出 DC100 V。

## 二、直流供电系统

辅助整流器箱使用整流器变压器将 APU 的 400 V 三相电压输出变压后,通过三相全波整流器,输出稳压 DC100 V,向车辆的控制电源、车厢照明、蓄电池、插座、服务设备等供电。

DC100 V 系统可由 102、103 线两条线供电。通常是由 103 线供电,架线停电时,通过操作应急灯切换接触器,在将电源由 103 线切换到 102 线的同时,即可向广播装置,应急灯等最低限度所需的设备供电,如图 1-10 所示。

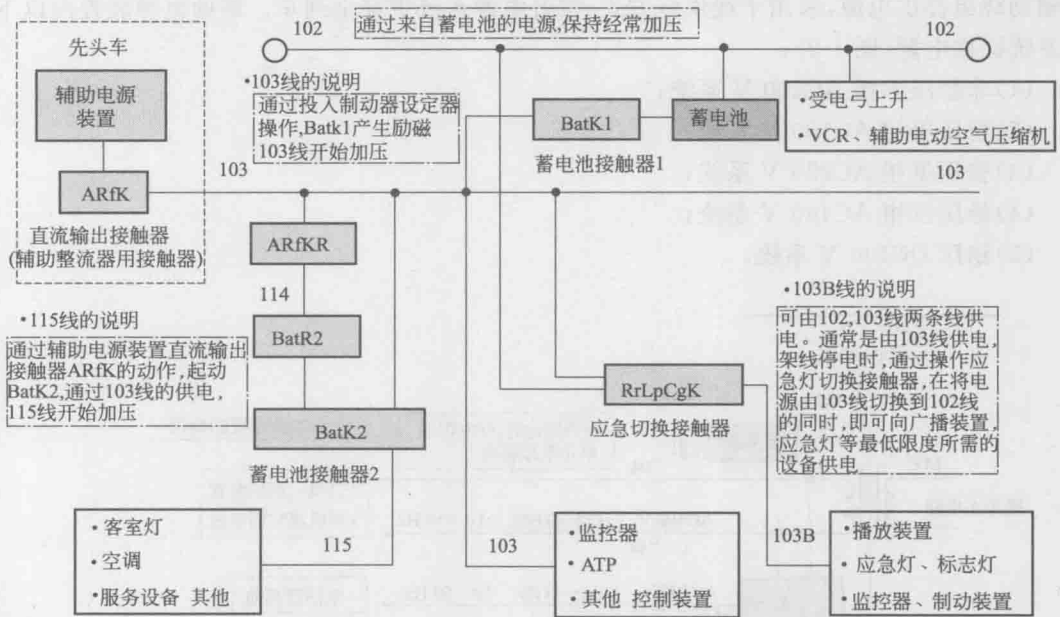


图 1-10 直流供电系统原理图

102 线系统由蓄电池提供的电源平时就成为接通的使用状态，随时为辅助电动空气压缩机、受电弓及真空断路器等与行车相关设备提供电源。

103 线系统就列车编组的贯通而言，在 VCB 接通前，各车使用备用电源（蓄电池）。VCB 接通后，辅助电源的输出线 101 线（103 线的场合是经过 ARfK）提供电源。由于制动设定器手柄接通，105 线接通，M1 车的 BVR（制动阀继电器）动作，通过 BVR 接点接通，BatK1 动作，103 线被接通。此外，即使断开制动设定器手柄，若 VCB 接通时，由于 BatK1 继续动作，103 线仍处于接通状态。该电源用于控制电路、ATC、监控器、车辆开关门电路等主要的直流电源装置及机器。

103B 线系统在由 102 线及 103 线两者提供电源的电路中，通常是由 103 线供电。在接触网停电时，进行切换应急灯的操作，将备用电源接入，为两头车的标志灯、回转接触电源、广播设备、备用灯等提供电源。

115 线系统蓄电池的充电电路。过程：辅助电源装置的直流输出的继电器（ARfKR）动作，114 线接通→导致 M1 车的 BatK2R 励磁→通过 BatK2R 的动作，致使 M1 车的 BatK2R 励磁→通过来自 103 线的电源 115 线接通。它是用作客房灯、自动门、空调及辅助旋转机器控制等服务设施的电源。

## 第四节 制动系统

### 一、制动系统概述

动车组制动系统采用手动制动方式及由 ATP/LKJ 控制的自动制动方式并用。动作方式采用电气再生制动方式与电气指令式空气制动方式并用，对应速度—黏着曲线模式进行制动力控制，还具有滑行检测技能及应载荷机能。

额定载重、平直线路、干轨上的快速制动时的制动距离为：



制动初速度为 300 km/h,  $\leq 3\ 700\text{ m}$ ;

制动初速度为 160 km/h,  $\leq 1\ 400\text{ m}$ 。

## 二、制动方式及减速度曲线

### (一) 制动方式

#### 1. 常用制动

设 1~7 级。各挡位的减速度均具有应载荷机能, 无论车辆的质量如何, 减速度保持一致。由 ATP/LKJ 控制的自动制动, 相当于 B1、B4、B7、EB 作用。

#### 2. 快速制动

采用同上混合制动模式, 再生制动也动作。具备最大常用制动 1.5 倍的制动力。

#### 3. 紧急制动

安全回路失电控制模式, 发生下列情况引起紧急制动:

(1) 总风压力过低, 总风压力小于 580 kPa 时;

(2) 列车分离, 前方车辆采用快速制动动作, 后方车辆则采用快速制动与紧急制动制动力大的一方动作;

(3) 检测到制动不足时: 当压力开关检测到 BC 压力不足, 同时主变流器也检测到电气制动不足时;

(4) 操作紧急制动按钮, 使紧急电磁阀失电;

(5) 制动手柄处在拔取位。

紧急制动为纯空气制动(减速度约  $0.778\text{ m/s}^2$ )。

注意: 紧急制动复位操作需将制动手柄置于“快速”位, 按下紧急制动复位按钮。

#### 4. 辅助制动

制动装置异常、制动指令线路断线、车辆信息控制装置故障时使用。不经过车辆信息控制装置和制动控制装置, 根据制动手柄的位置, 直接使 EP 阀动作。通过操作司机室的设定开关以及各个单元(Tc 车)的配电盘开关来进行工作。使用辅助制动时, 制动控制装置的电源不应断开。辅助制动只在 1 号车和 8 号车动作, 所以制动力较弱。

#### 5. 耐雪制动

防止下雪时制动盘和闸片间存雪, 影响制动力。可以轻轻压紧闸片, 使闸片和制动盘之间的间隙关闭。速度 110 km/h 以下, 操作耐雪制动开关起作用。

### (二) 制动减速度曲线(图 1-11)

1. 同一制动级位在运行速度从 70 km/h 到 0 间的减速度  $\beta$  一定。

2. 不同制动级位在运行速度为 200 km/h 时的减速度如下:

(1) 常用制动 1 级:  $\beta = 0.166\ 7\text{ m/s}^2$ ;

(2) 常用制动 2 级:  $\beta = 0.263\ 9\text{ m/s}^2$ ;

(3) 常用制动 3 级:  $\beta = 0.361\ 1\text{ m/s}^2$ ;

(4) 常用制动 4 级:  $\beta = 0.458\ 3\text{ m/s}^2$ ;

(5) 常用制动 5 级:  $\beta = 0.552\ 8\text{ m/s}^2$ ;

(6) 常用制动 6 级:  $\beta = 0.650\ 0\text{ m/s}^2$ ;

(7) 常用制动 7 级:  $\beta = 0.747\ 2\text{ m/s}^2$ ;

(8) 快速制动:  $\beta = 1.122\ 2\text{ m/s}^2$ 。



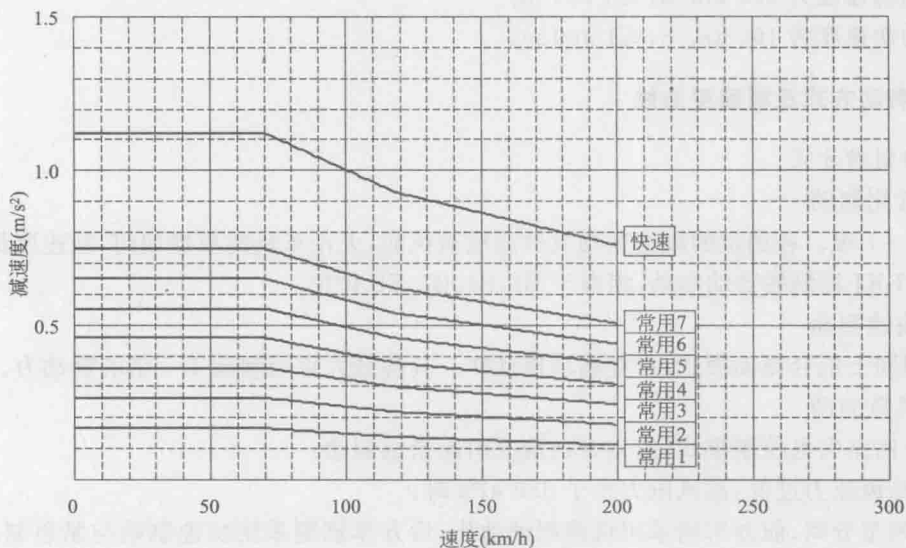


图 1-11 制动减速度曲线

## 第五节 列车信息控制系统

### 一、系统原理

#### (一) 基本原理

1. 列车信息控制系统是以通过贯穿列车的总线来传送信息,从而减轻了列车的重量。并且,通过对列车运行以及与车载设备动作的相关信息集中管理,可以有效地实现对司机和乘务员的辅助作用、加强对设备的保养和提高对乘客的服务质量。

2. 两端头车设置了列车信息中央装置、列车信息终端装置及列车信息显示器(包含 IC 卡架),而中间车厢设列车信息终端装置,各中央控制装置、终端装置及信息显示器通过网络电缆连接在一起,由列车信息中央装置对整个网络系统进行管理。

3. 列车信息控制装置由监控器和控制传输部分组成。控制传输部为双重系统,确保系统冗余性。头车设置的中心装置为双重系统构成,确保其可靠性。

#### (二) 故障对策

列车信息控制系统的中央装置为两重系设计,具有冗余性。一套发生故障的时候,自动切换到另一套。

列车利用自身诊断传输线对整个系统进行监视,发生异常情况时保存故障信息。

车辆信息控制装置检测出设备发生故障,具有记录故障情况的功能。

列车信息控制系统可以区分重大故障和轻微故障,关于重大故障而且需要处置时,会将故障内容及处置引导通知给乘务员。

#### (三) 画面显示

司机台上设置的列车信息显示器中,提供司机模式、检修模式等用于各种用途的动作模式。

从菜单画面中选择希望显示信息的画面切换方法采用触摸面板方式,画面结构的基础为触