

和谐型

机车应急故障处理系列丛书

之一

HXD₁B型电力机车

铁道部运输局装备部 组织编写



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

和谐型机车应急故障处理系列丛书

HXD1B 型电力机车

铁道部运输局装备部组织编写

中国铁道出版社

2011年·北京

内 容 简 介

本书主要涵盖了HXD₁B型电力机车司乘人员应掌握的机车应急故障处理基本知识及应急处理方法。本书采用图文对照形式,便于司乘人员迅速查找故障,并指导司乘人员实施准确无误的操作。

本书既是指导司乘人员日常工作的工具书,又可作为培训、考核和日常学习的规范教材。

图书在版编目(CIP)数据

HXD₁B型电力机车/铁道部运输局装备部
组织编写. —北京:中国铁道出版社,2011.8

(和谐型机车应急故障处理系列丛书)

ISBN 978-7-113-13419-8

I. ①H… II. ①铁… III. ①电力机车-故障修复
IV. ①U269.6

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第164376号

书 名: 和谐型机车应急故障处理系列丛书

名: HXD₁B型电力机车

作 者: 铁道部运输局装备部组织编写

责任编辑: 王风雨 编辑部电话: 021-73139 电子信箱: tdpres@126.com

封面设计: 冯龙彬

责任校对: 孙 政

责任印制: 郭向伟

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.tdpres.com>

印 刷: 北京精彩雅恒印刷有限公司

版 次: 2011年8月第1版 2011年8月第1次印刷

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/32 印张: 1.75 插页: 1

字数: 34 千

印 数: 1~5 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-13419-8

定 价: 13.00 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

前 言

自 2006 年第一台和谐型大功率交流传动机车投用以来,至 2011 年 6 月底,全路已有 4 259 台和谐型机车投入应用,其中和谐型电力机车 3 683 台、和谐型内燃机车 576 台。目前,和谐型机车运用范围覆盖我国主要铁路干线,遍及 15 个铁路局、17 个机务段,成为承担繁忙干线货运和客运牵引任务的新一代主型机车。和谐型机车采用交流异步牵引电机、大功率 IGBT 牵引变流器、计算机网络控制系统、重载车体、转向架及轮轴驱动系统、计算机控制的制动系统以及故障在线实时诊断等诸多高新技术,牵引性能优越,操作功能齐全,技术上达到国际先进水平。大批量和谐型机车投入运用,对机车司乘人员的素质和业务能力提出了全新要求,特别是广大机车司乘人员要了解和掌握机车运行中常见故障处理的知识和技能的需求也随着机车大面积投用而显得十分迫切。

为了安全、可靠、高效地使用和谐型机车,稳定和谐型机车运用和质量,提高司乘人员应急故障处

理能力,铁道部运输局装备部成立了《和谐型机车应急故障处理系列丛书》编写委员会,申瑞源同志为主任,张大勇、何福汉、狄威、戴伟跃、靳少华为副主任,王立杰同志为主编,张启安、郭学俊、曹红义、周大林、王强、刘朝辉、黄成荣、张黎、林辉、李群锋、冯振兴、杜志辉、赵恩江、王磊、张红斌、郭树祥、容长生、淡红升等同志为主审。在《和谐型机车应急故障处理系列丛书》编写委员会的具体组织下,各和谐型机车制造工厂、运用铁路局和机务段有关专家和工程技术人员开展《和谐型机车应急故障处理系列丛书》编写工作。由娄长冈、林俊、王锐、纪长龙、牛屏、邓小海、姚述贤、孔祥顺、朱卫东、李彬、黄文、郑志刚、黄涛、徐显峰、刘帆等同志组成的和谐型机车现场运用技术专家组,具体从事系列丛书的编写工作。专家组多次赴机车生产、制造和运用、维修现场进行调研、实践,摸索规律、总结经验,力争采用贴近现场需求的语言和形式,精心完成了系列丛书的编撰工作。

《和谐型机车应急故障处理系列丛书》根据我国使用和谐机车的实际情况,按电力 HXD1、HXD2、HXD3 系列及内燃 HXN3、HXN5 系列进行组织编写。本系列丛书是按照出版发行的先后进行排序的。系列丛书内容涵盖了和谐型机车司乘人员应掌握的机车故障处理基本知识及应急处理方法,力求

使司乘人员既了解故障发生的原因和影响范围,又可实施准确、无误的操作处理;既保证机车人员设备安全,又可将故障对运输秩序的影响限制在最小范围。本系列丛书内容简明扼要,通俗易懂,按和谐系列机车各车型编写,既体现丛书的系统性和规范性,又注重教材的针对性和实用性,不仅是指导司乘人员工作的工具书,又可作为培训、考核、日常学习的规范教材,是实践性较强的技术系列丛书。

本册《HXD1B 型电力机车》是《和谐型机车应急故障处理系列丛书》之一,是具体针对 HXD1B 型电力机车的常见故障,并经过多次赴现场调研和实践总结编写而成的“常见故障”应急处理丛书。随着和谐型交流传动电力机车运营经验的积累,将不断地对本丛书进行补充和完善,以保证丛书的完整性、准确性和实用性,故在此恳请广大应用人员提出宝贵意见。同时,对株洲电力机车有限公司以及彭新平、张振华等同志,机车运用铁路局和机务段等单位,为本系列丛书的编写工作给予的大力支持表示衷心的感谢。

铁道部运输局装备部

二〇一一年六月

目 录

第一部分 基本操作说明

1	安全注意事项	1
1.1	熟知安全标识	1
1.2	人身安全注意事项	2
1.3	应急故障处理注意事项	2
2	显示屏基本操作	3
2.1	信息查询	4
2.2	显示屏试验无人警惕装置的方法	14
2.3	打开高压隔离开关操作方法	15
3	机车故障复位	17
3.1	机车复位分类	17
3.2	复位方法及注意事项	18
4	故障隔离的基本操作	19
4.1	受电弓的隔离操作	19
4.2	车顶门安全联锁操作	20
4.3	牵引通风机隔离操作	21
4.4	牵引电机隔离操作	21
4.5	辅助逆变器隔离操作	22

4.6	转向架(主变流柜)隔离操作·····	22
4.7	转向架空气制动力隔离操作·····	23
5	机车无动力回送操作方法·····	23

第二部分 应急故障处理方法

1	应急故障处理基本流程·····	28
2	应急故障处理方法·····	29
2.1	受电弓接地(以Ⅰ端受电弓为例)·····	29
2.2	受电弓自动降弓·····	30
2.3	速度传感器故障引起牵引、制动异常·····	32
2.4	CCU与TCU1(或TCU2)无法通信引起的牵引失效·····	33
2.5	蓄电池充电机故障·····	34
2.6	蓄电池欠压·····	36
2.7	自动过分相装置故障·····	37
2.8	无人警惕装置故障·····	38
2.9	惩罚制动·····	39
2.10	停放制动不缓解·····	40
2.11	紧急制动后缓解不充风·····	41

第三部分 附件部分

1	总体布置图·····	43
2	主空气管路原理图·····	45
3	缩写表·····	45

第一部分 基本操作说明

1 安全注意事项

1.1 熟知安全标识

为了确保人员安全,避免事故和对机车及某些部件造成损坏,必须正确地遵守这些指令。

标识符号	含 义
	高压危险标识,表示存在高压,操作和维修人员应严格遵守安全操作规程
	安全标识,表示电击警示,操作和维修人员在未断电的情况下严禁靠近、接触相应产品
	安全接地标识
	救援顶标识

续上表

标识符号	含义
	吊车标识
	顶车标识

1.2 人身安全注意事项

(1) 装有心脏起搏器的人禁止进入已起动的机车。

(2) 禁止人员在已起动的机车机械间内停留时间超过 1 h。

(3) 运行期间禁止接触高压屏柜！禁止拆除任何辅助电气设备的外盖！

(4) 在所有机车高压设备上的操作必须用相应的接地开关使机车接地。

1.3 应急故障处理注意事项

(1) 在处理机车故障时，应保证人身、设备和行

车安全。

(2)车顶电器设备故障时,严禁盲目闭合主断路器。

(3)机车发生故障时,应避免堵塞区间;短时间内处理无效时,立即请求救援。

(4)机车发生故障后,乘务员在汇报时应准确提供故障时间、故障代码及故障描述。

(5)运行途中当 B 类以上故障显示未消除时,低等级的故障不显示,应定期查询故障并视情况处理。

(6)熟悉机车设备布置,熟练运用各种复位、隔离方法。

(7)处理故障时,注意控制蓄电池电量的消耗。

2 显示屏基本操作

HXD1B 显示屏位于操纵台上,作为机车的人—机接口设备分别为:微机显示屏(HMI)、制动显示屏(LCDM),如图 1 所示。

微机显示屏(HMI)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,实现机车部分参数的设定和集成部分机车控制按钮;

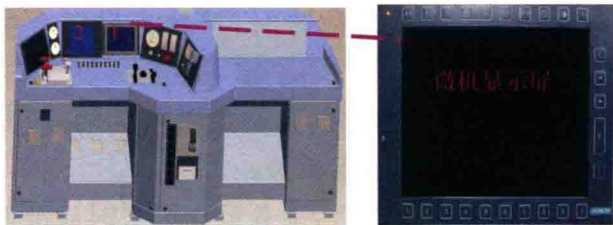


图 1

在维护界面可以对部分机车设备进行检查；

制动显示屏(LCDM)主要功能是显示机车制动系统的相关信息,可对制动系统的部分参数进行设定。

2.1 信息查询

微机显示屏信息界面层次如图 2 所示。

(1)主屏幕界面(图 3)

主屏幕界面中上部的区域 1 主要显示当前界面的标题,机车的编号、日期和时间。

中部偏左的区域 2 主要显示机车运行的主要状态信息,包括网压、原边电流、主断路器状态、转向架 1/2 的牵引/电制动力发挥的百分比。

中部偏右的区域 3 主要用图标的方式显示机车运行的状态信息,包括机车定速控制时的设定速度

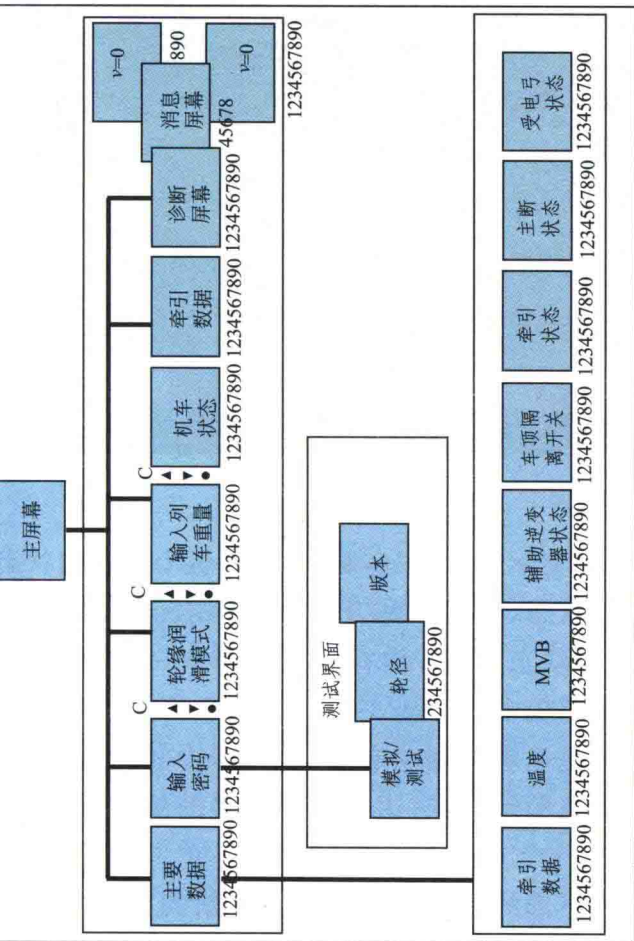


图 2 界面的主要层次

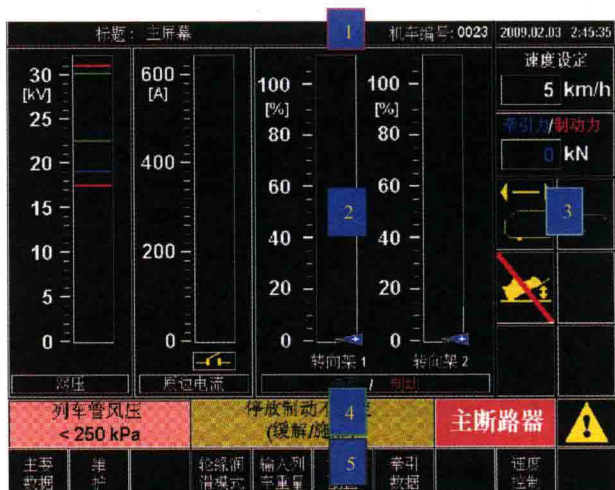


图 3

值、当前实际的牵引/电制动力值,机车的方向状态、受电弓状态、无人警惕功能投入的情况、停放制动状态、撒砂状态、空转/滑行情况等。

下部偏中的区域 4 主要有三个信息提示栏,其中左边是显示和制动有关的信息,中间是显示机车运行状态的信息,右边是显示简略的故障信息和故障等级。

最下部的区域 5 主要是子界面的标题提示,对应于显示器上的数字按键“0~9”。

(2) 主要数据界面(图 4)



图 4

主要数据界面显示主要设备的状态,包括 2 台受电弓、2 台车顶高压隔离开关、主断路器、2 台变流器的状态,操作端司机室情况,CCU1 和 CCU 的主从状态以及机车当前的操作模式。按“主屏幕”键返回到主屏幕界面。

(3) 牵引数据界面(图 5)

牵引数据的界面主要显示单个牵引电机牵引力的发挥情况,按下“主要数据”按键回到主要数据界面。此界面也可以通过按下主屏幕界面上的“牵引数据”按键进入。

(4) 辅助逆变器状态界面(图 6)

辅助逆变器状态界面主要显示辅助逆变器的状

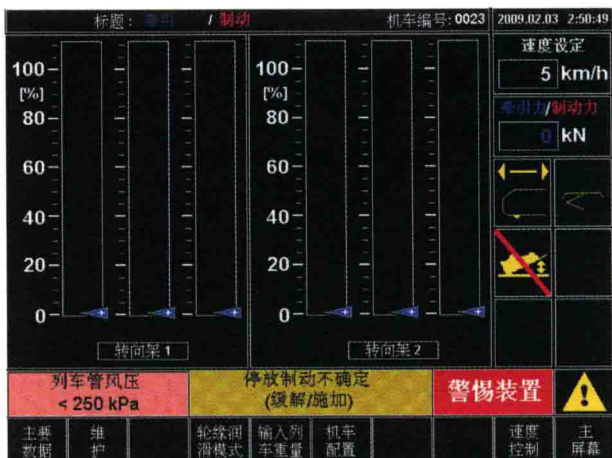


图 5

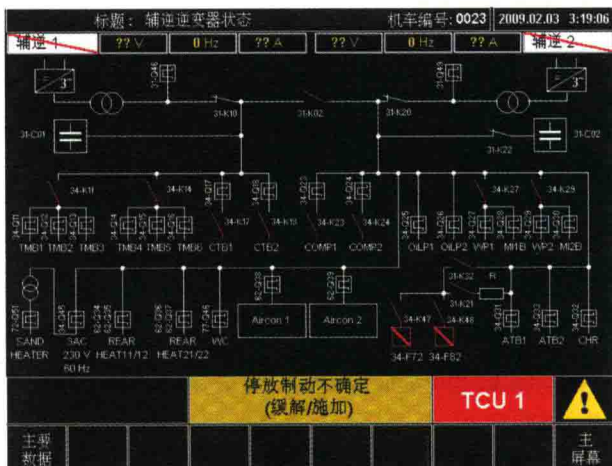


图 6

态、3AC 440 V 辅助电路的状态,例如辅助逆变器的输出电压、输出电流、输出频率,辅助电路各接触器和断路器的状态,库内电源的状态等。

(5)受电弓状态界面(图 7)



图 7

受电弓状态界面上显示了所有升起受电弓所需的条件,如果条件满足,该条件变黑,如果条件不满足,该条件显示为白底黑字。司机可以通过显示器右侧的“↑”和“↓”键进行翻页操作。只有当所有的条件都变黑的情况下才允许升起受电弓。

(6)主断路器状态界面(图 8)