

和谐型

机车应急故障处理系列丛书

之
四

HXD3B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

HXD3B 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

2013年·北京

内 容 简 介

本书主要涵盖了 HXD_{3B} 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

HXD_{3B} 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 (2013.8重印)
(和谐型机车应急故障处理系列丛书)
ISBN 978-7-113-13420-4

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 164410 号

书 名: 和谐型机车应急故障处理系列丛书
HXD_{3B} 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 2013年8月第2次印刷
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/32 印张: 2.625 插页: 2
字数: 54 千
印 数: 5 001~7 000册
书 号: ISBN 978-7-113-13420-4
定 价: 18.00 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 and 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《HXD3B 型电力机车》是《和谐型机车应急故障处理系列丛书》之四,是具体针对 HXD3B 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,对大连机车车辆有限公司以及王颢其同志,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	安全标识	1
1.2	人身安全注意事项	2
2	显示屏基本操作	3
2.1	信息查询	3
2.2	微机显示屏试验无人警惕装置的 方法	19
3	机车故障复位	21
3.1	机车复位分类	21
3.2	复位方法及注意事项	21
4	故障隔离的基本操作	23
4.1	车顶门安全联锁操作	23
4.2	牵引变流器故障隔离操作	26
4.3	辅变流器故障隔离操作	26
4.4	电机变流器故障隔离操作	27
4.5	模拟监测保护装置的隔离操作	27

5 机车无动力回送操作方法.....	28
--------------------	----

第二部分 应急故障处理方法

1 应急故障处理基本流程.....	31
2 应急故障处理方法.....	32
2.1 受电弓升不起来.....	32
2.2 运行途中,受电弓非正常降下	35
2.3 主断路器合不上.....	36
2.4 牵引变流器故障.....	38
2.5 牵引电机自动隔离.....	41
2.6 TCMS 显示屏黑屏、失去连接、不 启动.....	43
2.7 DC 110 V 电源装置不工作	43
2.8 微处理器 IPM 故障	45
2.9 机车运行中空转滑行灯常亮.....	46
2.10 机车牵引力上下波动	48
2.11 机车无牵引力输出	49
2.12 辅机不工作	51
2.13 主变压器油泵不工作	53
2.14 空压机不工作	54
2.15 停放制动风缸手动缓解拉杆不动或拉 动不缓解	56

第三部分 附件部分

1 总体布置图.....	58
2 空气管路原理图.....	60
2.1 风源系统原理图.....	60
2.2 风源系统管路部件名称.....	61
3 机车部件缩写表.....	62
附图 TCMS 操作图	插页

第一部分 基本操作说明

1 安全注意事项

1.1 安全标识

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



危险!

该图标指出所有的这类安全指令:如果不遵守这些指令,将会存在伤害和死亡的危险。在这种情况下,必须严格地遵守这些重要的工作安全指令并特别小心地执行。



小心!

该图标指出所有的必须遵守的这类安全指令:如果不遵守这些指令,可能导致部件和机车的损坏或故障。



注意!

该图标给出提示和其他特别有用的信息。为了部件和机车可靠运行,应遵守所有这类注意事项。

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)禁止任何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,机车内有危险的旋转部件和带电部件。如果未经允许或在不正确的操作或维修不够的情况下拆除必要的外盖,这些部件可能导致死亡、严重伤害或部件损坏。

(4)接触高压可能发生造成死亡或者严重的人身伤害事故。在对高压设备进行任何操作时,必须通过相应的接地开关将机车接地。

(5)牵引变流器内有大容量电容器,即使机车已经降落受电弓,这些电容器仍可能在较长时间内带有危险的高压。在对牵引系统进行维护工作前,必须保证牵引系统处于安全状态。

(6)如果系统的部件带电(包括辅助系统电源和蓄电池电源),必须始终佩戴合适的绝缘手套。

(7)当机车处于有电的接触网下受电弓升起时,不要打开接触带高压的任何屏柜;不要拆除任何辅

助电气设备的(保护)外盖。

2 显示屏基本操作

HXD3B 机车在两端司机室各设一个微机显示屏(TCMS),该屏为触摸式智能显示屏,通过以太网与机车控制系统主 VCU 相连。显示语言有中文和英文两种,可以通过屏幕上的按键进行切换。机车的各种运行数据显示、设备状态显示、制动系统设置、主断路器和辅助设备测试及输入到 VCU 的软开关命令等都是通过微机显示屏来实现的;微机显示屏还用于机车控制软件仿真测试、即时发生的故障信息显示、故障确认、故障处理及记录故障发生时的有关数据信息等。

2.1 信息查询

微机显示屏分为两种模式:操纵界面模式和维护界面模式。其中操纵界面模式是机车正常运用时向操作人员提供的界面模式,维护界面模式是机车维护检修时向操作人员提供的界面模式。两种模式可以通过点击“操纵/维护界面转换”进行切换。

(1)微机显示屏界面模式总体介绍

图 1 为操纵主界面,点击上端部第一行“列车信息”、“控制”、“空气制动系统”或“过程数据”按钮可分别进入到下一级界面。上端部第二行分别为“背景灯开闭”、“白天/夜间色彩调节”、“屏幕亮度调节(含手动减弱、手动加强和自动控制)”、“语言更换”、“清理屏幕”及“操纵/维护界面转换”等功能按钮。

屏幕中部左侧显示了一些机车当前的状态,例如运行方向、受电弓状态、主断路器状态、停放制动状态等。屏幕中部显示机车正常运行的状态信息,如网压、总风压力、均衡风缸压力、列车管压力、列车管流量、制动缸 I 的压力、制动缸 II 的压力、机车输出的牵引/制动力等。中下部显示所选定的制动模式如本机、货车投入和列车管不补风等信息。

屏幕中部右侧可显示机车定速模式下的机车实际速度、设定速度及司控器牵引/制动手柄级位,并设有定速调节按钮。

如果有故障发生,左下角会有故障信息提示,右下角显示的是对司机操纵的提示信息。

图 2 为维护模式下的主界面,与操纵模式下的主界面相比,显示的机车状态信息完全一致,只是上端部又额外增加了进入下一级界面的开关如“数据输入”、“维护测试”、“数据浏览器”、“隔离”、“受电弓

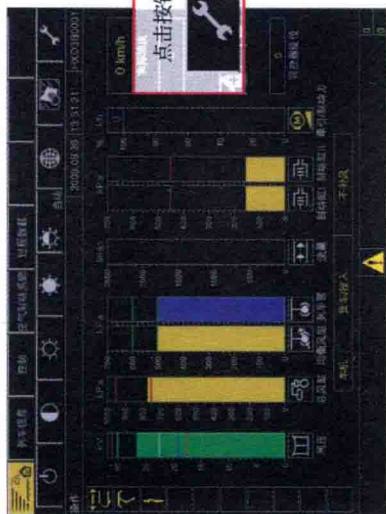


图 1 主界面-操纵界面

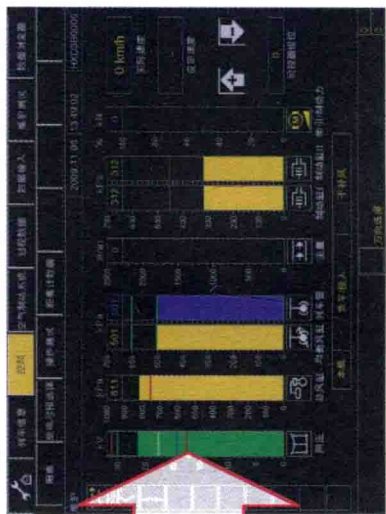


图 2 主界面-维护界面

预选”等开关界面，因此维护模式可选的下一级界面要多于操纵模式的下一级界面。

(2) 维护界面信息查询操作

在维护主界面，点击 **控制** → **隔离**，进入图 3、图 4 所示的“控制-隔离”界面，在此界面可以手动隔离牵引变流器、电机变流器、辅助变流器、动力制动、空压机、无人警惕及轮缘润滑等，下部显示当前隔离阀门的工作状态。当设备被隔离时，其对应隔离开关显示为红色，并需要进一步确认，例如：

电机变流器2。当此界面有红色的故障显示时，可以尝试点击右下角的“清除所有故障隔离”来清除故



图 3 控制-隔离界面



图 4 控制-隔离界面

障,如无法清除,请联系检修人员。

图 5 为隔离设备故障信息界面,需要进一步确认隔离故障信息,点击左上角的 ,即可返回主界面。

点击**受电弓预选**,进入图 6 所示的控制-受电弓预选界面,如界面所示共有 5 种受电弓预选模式,通过控制高压隔离开关,可以完成受电弓的预选。对于单机运行,受电弓的选择完全按预选开关的设定模式进行选择。受电弓预选开关一旦设定,就成为缺省模式,司机不需要每次上车后再做重新选定,如果需要改变受电弓的升弓模式,应该在降弓状态下



图 5 隔离设备故障信息界面



图 6 控制-受电弓预选界面