

高速铁路管理人员和专业技术人员培训教材

● 案例教材

非正常情况下高速铁路调度指挥 应急处置案例

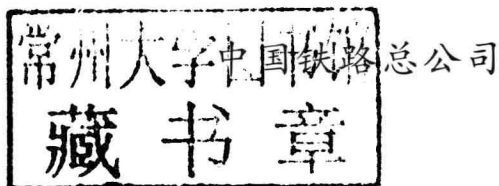
◎ 中国铁路总公司

FEIZHENGCHANG QINGKUANGXIA GAOSU TIELU
DIAODU ZHIHUI YINGJI CHUZHIANLI

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

高速铁路管理人员和专业技术人员培训教材

非正常情况下高速铁路调度 指挥应急处置案例



中国铁道出版社

2013年·北京

内 容 简 介

全书共分八章,主要内容有:固定设备故障应急处置,移动设备故障应急处置,调度设备故障(停用)应急处置,防灾安全监控系统报警应急处置,冰雪天气应急处置,旅客服务应急处置,调度指挥案例,其他案例。每章后附有思考题。介绍了高速铁路列车在运行中发生的各种故障及非正常情况下调度指挥处理方法及经验与教训。案例丰富、深入浅出、易于理解、针对性强。

可供高速铁路调度、行车人员工作时借鉴,并可作为学习教材使用。

图书在版编目(CIP)数据

非正常情况下高速铁路调度指挥应急处置案例/中国铁路总公司编. —北京:中国铁道出版社,2013.5
高速铁路管理人员和专业技术人员培训教材
ISBN 978-7-113-16030-2

I. ①非… II. ①铁… III. ①高速铁路—运输调度—应急对策—技术培训—教材 IV. ①U238

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 039452 号

书 名:非正常情况下高速铁路调度指挥应急处置案例
作 者:中国铁路总公司 编

责任编辑:梁兆煜 刘 钢 编辑部电话:010-51873314
封面设计:郑春鹏
责任校对:龚长江
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:北京米开朗优威印刷有限责任公司
版 次:2013年5月第1版 2013年5月第1次印刷
开 本:880mm×1230mm 1/32 印张:4.875 字数:120千
书 号:ISBN 978-7-113-16030-2
定 价:29.00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

党的十六大以来,在党中央、国务院的正确领导下,我国铁路事业得到了快速发展,目前,中国高铁运营里程已经位居世界第一。在建设和运营实践中,我国高铁积累了丰富的经验,取得了大量创新成果。将这些经验和成果进行系统总结,编写形成规范的培训教材,对于提高培训质量、确保高铁安全有着十分重要的意义。为此,中国铁路总公司组织相关专业的技术力量,统一编写了这套高速铁路管理人员和专业技术人员培训系列教材。

本套培训教材共分高铁行车组织、机务、动车组、供电、工务、通信、信号、客运 8 个专业,每个专业分为科普教材、专业关键技术教材和案例教材三大系列。科普教材定位为高铁管理人员普及型读物,对本专业及相关专业知识进行概论性介绍,学习后能够基本掌握本专业所需的基本知识、管理重点、安全关键;专业关键技术教材定位为高铁专业技术人员使用的学习用书,对本专业关键技术进行系统介绍,学习后能够初步掌握本专业新技术和新设备的运用维护关键技术;案例教材定位为高铁岗位人员学习用书,对近年来中国高铁运营实践中发生的典型案例及同类问题的处理方法进行总结归纳,学习后能为处理同类问题提供借鉴。

《非正常情况下高速铁路调度指挥应急处置案例》为行车专业案例教材,分设备故障应急处置案例、运营组织应急处置案例和其他调度相关案例 3 部分共 8 章 22 节。编写过程中对武广、郑西、沪宁、京沪、石太等高铁线路运营实践情况进行了梳理

和总结,精选了 68 个调度指挥典型案例。通过对典型案例的分析与点评,重点阐述了铁路局调度相关岗位应急处置方面应掌握的规章制度和工作程序,分析了调度应急处置的安全关键,对需总结的经验教训进行了评述,以期能够提升广大行车调度指挥人员的应急指挥能力。

本书由杨秀峰担任主审,李敏担任主编,黄华担任副主编。参加编写工作的有武汉局调度所李敏(第一章、第四章)、上海局调度所黄华(第五章、第七章)、上海局调度所徐明(第六章)、北京局调度所曾学军(第二章)、北京局调度所姜海涛(第二章、第三章)、北京局调度所尉晓辉(第八章)、郑州局调度所张鹏(第一章)、广铁集团调度所周治衡(第七章)。本书编写过程中,运输局调度部宋力榕、刘俊、汤奇志、刘伟等专家全程参与了本书的编写工作,并给予了大力的支持和帮助,在此一并表示衷心感谢!

由于近年来高速铁路技术发展较快,同时编者的水平及精力所限,本书内容不全面、不恰当甚至错误的地方在所难免,热忱欢迎使用本书的广大读者以及行业内专家学者对本书提出批评、指正意见,以便编者对本书内容不断地改进和完善。

本书编写组

二〇一三年四月二十五日

目 录

第一章 固定设备故障应急处置	1
第一节 通信信号设备故障	2
案例 1.1.1 列车车次号丢失(遗留)	2
案例 1.1.2 进站信号机故障	4
案例 1.1.3 区间通过信号机故障	5
案例 1.1.4 列控系统地面设备故障	7
案例 1.1.5 列车占用丢失	9
案例 1.1.6 无线闭塞中心(RBC)通信中断	10
案例 1.1.7 进路不能解锁(遗留白光带)	12
第二节 供电设备故障	13
案例 1.2.1 接触网部件脱落(未跳闸停电)	13
案例 1.2.2 动车组自动降弓且接触网跳闸停电	17
案例 1.2.3 接触线断线导致跳闸停电	21
案例 1.2.4 动车组惰行通过接触网故障地段	22
第三节 线路设备故障	25
案例 1.3.1 站台有裂痕、线路下沉	25
案例 1.3.2 隧道内壁不良	26
案例 1.3.3 线路晃车	28
第四节 综合性固定设备故障	30
案例 1.4.1 道岔失去表示	30
案例 1.4.2 区间轨道电路红光带	31
案例 1.4.3 站内轨道电路红光带	32

案例 1.4.4 站台风雨棚脱落	34
第二章 移动设备故障应急处置	38
第一节 动车组设备故障	38
案例 2.1.1 动车组运行中更换受电弓 (受电弓故障)	38
案例 2.1.2 车门故障	41
案例 2.1.3 空调故障	42
案例 2.1.4 轴承温度超温报警 (轴温高触发动车组制动)	43
第二节 车载设备故障	44
案例 2.2.1 列控车载设备故障,ATP 重启后恢复	44
案例 2.2.2 列控车载设备故障,无法修复 变更车底顺位	45
案例 2.2.3 机车综合无线通信设备(CIR)故障	46
第三节 综合性移动设备故障	47
案例 2.3.1 列控车载信号与机车信号不一致	47
案例 2.3.2 原因不明停车后不能及时开车	49
第三章 调度设备故障(停用)应急处置	54
第一节 CTC 系统故障	54
案例 3.1.1 调度台工作站故障	54
案例 3.1.2 进路预告信息发送异常	57
第二节 其他调度设备故障	58
案例 3.2.1 GSM-R 网络功能停用	58

第四章 防灾安全监控系统报警应急处置	64
第一节 风监测子系统	66
案例 4.1.1 风速超标报警设置列控不及时	66
案例 4.1.2 风速超标报警处置不当	69
第二节 雨量监测子系统	71
案例 4.2.1 雨量超标报警	71
第三节 异物侵限监控子系统	75
案例 4.3.1 异物侵限报警(双电网击穿)	75
案例 4.3.2 异物侵限报警(经核实电网无异状)	77
第五章 冰雪天气应急处置	82
第一节 降雪天气	83
案例 5.1.1 冰雪击打动车组	83
案例 5.1.2 雪天组织除冰	84
第二节 积雪超标	85
案例 5.2.1 因积雪超标限速	85
案例 5.2.2 积雪造成道岔不良	86
第六章 旅客服务应急处置	90
第一节 列车晚点	91
案例 6.1.1 动车组列车(大面积)晚点	91
第二节 站车信息	92
案例 6.2.1 车站突发大客流	92
案例 6.2.2 列车运行中旅客需紧急医疗处置	94
第三节 客服应急组织	96
案例 6.3.1 区间旅客换乘	96

案例 6.3.2 站内旅客换乘	101
案例 6.3.3 启用热备动车组	103
案例 6.3.4 临时调整车底运用方案,旅客换乘	104
第七章 调度指挥案例	108
第一节 调度责任事故案例	109
案例 7.1.1 成灌线“6·27”列车脱线一般 B 类事故	109
案例 7.1.2 临时更换车底,乘务组换乘组织不当 耽误列车	110
第二节 调度设备操作	112
案例 7.2.1 因延续进路影响列车进路正常触发	112
案例 7.2.2 列控设置时机不当	113
案例 7.2.3 列控设置里程错误	114
案例 7.2.4 CTC 操作不当错误办理通过	115
案例 7.2.5 错误设置标识(分路不良)	116
案例 7.2.6 错误设置标识(接触网无电)	117
案例 7.2.7 错误设置标识(客服信息)	118
案例 7.2.8 列车车次号录入错误造成进路不触发 ...	119
第三节 调度应急组织	121
案例 7.3.1 双线区间反方向行车	121
案例 7.3.2 列车停在接触网分相无电区	122
案例 7.3.3 利用动车组列车运送人员处理故障	123
案例 7.3.4 动车组列车在区间被迫停车 需下车检查	124
案例 7.3.5 动车组列车在区间被迫停车 需登顶检查	126

案例 7.3.6 临时上线检查设备(或现场准备进路) ...	127
案例 7.3.7 组织全线设备排查	127
第八章 其他案例	132
第一节 异物、异响	132
案例 8.1.1 动车组异响	132
案例 8.1.2 列车碰撞异物	135
案例 8.1.3 线路间有异物	136
案例 8.1.4 接触网上挂有异物	137
第二节 治安环境	140
案例 8.2.1 动车组车顶有人扒车	140

第一章 固定设备故障应急处置

高速铁路固定行车设备主要包括通信信号、供电、线路等设备。通信信号设备,由电务部门负责管理及养护,其中信号系统主要包括计算机联锁系统、列控系统、调度集中(以下简称 CTC)系统和信号集中监测系统等,闭塞设备正方向具备自动闭塞、反方向具备自动站间闭塞的行车功能,采用 CTC 系统实现列车调度指挥自动化;供电设备,由供电部门负责管理及养护,分为牵引供电系统(进线电源 220 kV 或以上电压等级)和电力供电系统(进线电源 10 kV 电压等级)两个部分,为保证高速铁路牵引供电的可靠性,牵引供电系统必须独立、完整,在确保高速铁路可靠供电的前提下,有条件时对相邻线和枢纽供电及电力供电;线路设备,由工务部门负责管理及养护,包括线路、桥梁、隧道,轨道及线路标志等。

在处置固定设备故障时,列车调度员应详细了解现场情况,根据设备故障现象及时通知相关部门处置,同时按规定通报设备故障信息,严格按标准进行处置。在组织设备管理部门处置固定设备故障时,列车调度员要明晰供电、工务、电务等部门在设备管理结合部的管辖分工,在实际指挥过程中,存在大量的综合性固定设备故障需通知各相关部门联合查找故障原因并处置的情况,如道岔故障、站内或区间轨道电路红光带等;同时,还应考虑到设备故障现象可能存在的其他故障可能性。

第一节 通信信号设备故障

案例 1.1.1 列车车次号丢失(遗留)

【事件过程】2009 年 12 月 27 日 15:24, × × 高速铁路(CTCS-3 级, 300 ~ 350 km/h 区段) G1048 次(CRH2 重联动车组)计划在某站 4 道停车办理客运业务, 列车调度员在通过调度台调监设备监控列车运行情况时发现, 该次列车越过该站进站信号机后, 车次号遗留(调监显示情况如图 1.1.1 所示)。其现象为: 列车占用红光带已进入该站 4 道股道内方, 而其车次窗遗留在该站进站信号机处。

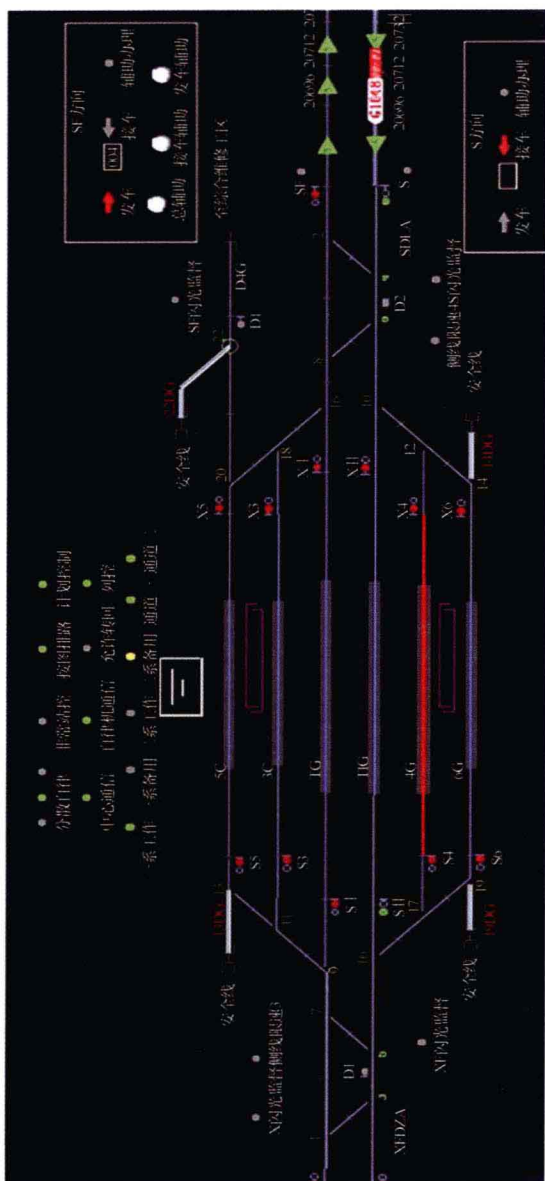
G1048 次列车图定在该站停车 2 分, 列车在 4 道停车后, 发车进路没有自动触发。

列车调度与 G1048 次司机联系确认该列车已在 4 道停妥后, 立即指示补加车次, 删除遗留的车次窗, 并重新下达计划, 但列车进路仍未能自动触发; 后指示助理调度人工触发其发车进路, 这时, G1048 次在该站 4 道发车信号方才开放, 未影响列车正点开车。

【编者评述】

高铁列车调度台采用 CTC 调度集中系统, 系统触发进路是通过比对进路序列与实际车次号实现的。本案例中 G1048 次列车的车次号遗留在进站口处, 故在该站的发车进路序列比对不到对应的车次, 造成发车进路不能自动触发。

在本案例中, 列车调度员能够及时发现 G1048 次车次窗遗留, 是基于其对 CTC 调监显示方式的熟悉。在 CTC 调监显示上, 列车在进入车站时, 当列车占用红光带压过进站信号机, 其车次窗即跳至接车进路的股道内等待(即接车进路轨道电路区



段内);列车由车站发出时,当列车占用红光带压过出站信号机,其车次窗即跳至“出站口”处等待(即发车进路轨道电路区段末端)。在实际作业环节中,列车调度、助理调度要切实落实不间断地监控列车运行情况的要求,及时发现异常情况,果断处置。

本案例中,调度员在处置时,因没有在补加车次号同时补加停稳标志,造成需要人工触发进路;同时,需要注意的是:设备故障发生后,调度员应及时通知设备管理单位,并按规定填记《行车设备检查登记簿》。

案例 1.1.2 进站信号机故障

【事件过程】2010 年 11 月 6 日 9:10,××城际铁路(CTCS-3 级,300~350 km/h 区段)C1602 次 E 站通过,9:13 列车调度员通过监视终端显示发现 G 站 C1602 次接车进路触发后进站信号机显示红灯(引导信号能开放),助理调度立即通知电务驻调度所联络员,并在《行车设备检查登记簿》内登记;同时,向值班副主任汇报。

9:14,列车调度布置助理调度开放引导信号接车。

9:16,列车调度员呼叫 C1602 次司机:G 站开放引导信号接车。

9:22,C1602 次列车凭引导信号进站。

【编者评述】

在引导信号可以开放的情况下,开放引导信号接车前,应确认道岔开通位置正确及进路空闲,办理引导发车时还应确认第一个闭塞分区空闲后,列车调度方可布置助理调度办理引导接(发)列车进路。

本案例中,列车调度发现进站信号机不能正常开放后,能够

及时通知设备部门检查处理;同时布置助理调度开放引导信号办理接车,助理调度在《行车设备检查登记簿》内及时登记。

案例 1.1.3 区间通过信号机故障

【事件过程】2011 年 2 月 20 日 17:18, × × 高速铁路(CTCS-2 级,200 ~ 250 km/h 区段,区间设通过信号机)列车调度员通过调监显示发现 C 站—D 站(两站均处于非常站控模式)间下行线区间 3317 号通过信号机跳红灯,立即呼叫已接近该处的 D6215 次列车,D6215 次司机汇报:因通过信号机显示红灯,已在 K331 + 500 处停车。列车调度员立即通知 C 站车站值班员通知相关单位处置。

C 站车站值班员接通知后,立即通知工务、电务等相关人员,并在《行车设备检查登记簿》内登记:“接列车调度员通知,C 站—D 站间下行线区间 3317 号通过信号机跳红灯”。电务人员于 17:21、工务人员于 17:39 到达行车室,分别在《行车设备检查登记簿》上签认。

17:49(实际时间为 17:59,电务人员填记为 17:49)电务销记:“C 站 3317 号信号机设备故障处理完毕,会同车站行车人员试验良好,恢复正常使用,现启用 3317 号信号机,加封、加锁完整。故障原因:衰耗盒不良”。

17:59 工务登记:“接车站通知,C 站下行线 K331 + 700 区间通过信号机红灯,危及行车安全,工务申请封锁 C 站—D 站下行线区间上道检查,相邻上行线 K331 + 100 ~ K333 + 100 限速 160 km/h,要点 40 分”。

18:07 列车调度员发令:“自接令时起,C 站至 D 站间下行线区间封锁,C 站—D 站上行线 K331 + 100 ~ K333 + 100 处限速 40 km/h”。(该线列控限速功能停用)

18:26 工务销记:“C 站下行线 K331 + 700 工务设备良好,相邻上行线 K331 + 700 ~ K333 + 100 恢复常速,故障原因电务已查明,是电务原因,所有人员、机具已撤出栅栏网外”。

18:30 列车调度员发令:“D6215 次列车到达 D 站后,C 站至 D 站间下行线区间开通,上行线恢复常速”。

【编者评述】

在本案例中,C 站车站值班员存在三方面不足之处:一是在非常站控模式下未能及时发现设备故障,直至接到列车调度员通知方才发现 3317 号通过信号机跳红灯,D6215 次已在区间停车;二是《行车设备检查登记簿》审核把关不严,电务销记时间比实际时间提前了 10 分;三是封锁命令下达后,车站值班员未对发车终端进行钮封,并且对工务销记内容未认真确认。

列车调度员能够及时发现设备故障,并及时通知车站值班员。但是,工务在销记时只描述 C 站下行线 K331 + 700 工务设备良好,未销记开通下行线封锁区间,列车调度员在听取 C 站车站值班员汇报销记内容时没有发现该问题,就发布了开通区间的调度命令。

区间通过信号机故障时,应立即通知区间内已进入故障地点及后续的列车司机立即停车,通知电务、工务部门对故障进行检查处理,按照设备部门登记的放行列车条件放行列车;相关设备部门未销记确认可以放行列车前,不得再向该区间放行后续列车。

在设备故障暂时无法恢复,具备放行列车条件时,待故障地点(发生两处及以上故障时,为前进方向第一故障地点)前的列车运行至前方站,对区间内已进入故障地点及后续的列车,列车调度员确认列车至前方站间区间空闲后,通知列车司机故障闭塞分区(区间通过信号机故障时为该信号机防护的闭塞分区)

起止里程和防护该闭塞分区的通过信号机号码,逐列恢复运行至前方站(指示后列每列车恢复运行前必须确认前列已完整到达前方站)。列车司机在该闭塞分区通过信号机(区间信号标志牌)前停车等候 2 分后,以遇到障碍能随时停车的速度,最高速度不超过 20 km/h(装备 CTCS-3 级列控车载设备的动车组列车在 CTCS-3 级区段为不超过 40 km/h),继续运行越过该闭塞分区,按次一通过信号机显示(列控车载设备显示)运行,司机应加强瞭望,在停车等候的同时,必须与列车调度员联系,如确认前方闭塞分区内有列车时,不得进入。如接到司机或设备部门发现断轨等危及行车安全情况的汇报时,列车调度员应立即通知区间内有关列车司机立即停车。

案例 1.1.4 列控系统地面设备故障

【事件过程】2010 年 5 月 22 日 11:02,××高速铁路(CTCS-2 级,200~250 km/h 区段)B 站车务应急值守人员发现 CTC 车务终端报警提示:CTC 列控网络故障。车务应急值守人员立即呼叫 C 站至 B 站下行区间内的列车(该区间仅有 1 列 D5231 次)停车,并向列车调度员汇报;同时在《行车设备检查登记簿》内登记:“车站发现 CTC 列控网络故障”,并通知电务值班人员,电务人员于 11:04 到行车室签认。

11:05,根据列车调度员通知,B 站转为非常站控模式,并通知工务值班人员,11:11 工务人员到达行车室。

11:14,车站根据列车调度员布置通知两名休班的车站值班员和工务、电务人员到车站做好非正常接发列车准备。

11:48,电务人员登记:“接车站通知,CTC 列控网络故障,故障现象为出站信号机不能开放,现停用 B 站全站列控设备,相邻两区间闭塞及 B 站全站列车信号设备,处理故障”。