



非正常

情况下

机务行车安全

王奇钟 编著

中国铁道出版社

CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

非正常情况下机务行车安全

王奇钟 编著

中国铁道出版社

2007年·北京

内 容 简 介

本书分为六部分,主要内容包括:绪论;非正常情况下应急处理的原则及控制事态的方法;列车系统故障应急处理;线路异常和信、联、闭设备故障时的运行注意事项;其他非正常情况下的应急处理;事故预防等。案例具体,论述详细,归纳有序。突出了应急处理的特点,彰显出综合性和实用性。可供铁路机车乘务员学习,并可作为机务部门业务培训的参考教材。

图书在版编目(CIP)数据

非正常情况下机务行车安全/王奇钟编著. —北京:中国铁道出版社,2007.7

ISBN 978-7-113-07964-2

I. 非… II. 王… III. 铁路运输—行车安全
IV. U298.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 118070 号

书 名:非正常情况下机务行车安全
作 者:王奇钟 编著

责任编辑:梁兆煜 电话:(010)51873314 电子信箱:TD6170@263.net

封面设计:冯龙彬

责任校对:汤淑梅

责任印制:金洪泽

出版发行:中国铁道出版社

地 址:北京市宣武区右安门西街8号 邮政编码:100054

网 址:www.tdpress.com

电子信箱:发行部:ywk@tdpress.com

印 刷:中国铁道出版社印刷厂

总编办:zbb@tdpress.com

版 次:2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

开 本:787 mm × 1 092 mm 1/32 印张:7.25 字数:163 千

印 数:1~4 000 册

书 号:ISBN 978-7-113-07964-2/U·2077

定 价:17.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社读者服务部调换。

电 话:市电(010)63549495 路电(021)73170(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)63549504 路电(021)73187

前言

行车经验告诉我们,绝大多数行车事故发生在非正常情况下。提高行车有关人员非正常情况下的应对处理能力,对保证行车安全工作具有十分重要的意义。机车乘务员特殊的工作性质,决定了他们往往在第一时间发现或接触到非正常情况,其应急处理能力的高低对防止事故发生,减少事故等级,起着举足轻重的作用。同时,提高机车乘务员对非正常情况的判断处理能力,不但可以减少乃至消灭由于自身原因引起的非正常情况,而且能有效防止相关人员的失误或其他不安全因素可能引起的行车事故。

随着铁路体制改革的不断深入,生产力布局整合力度的加大,机车交路的大幅度延长及乘务制度的改革,行车安全装备的日益改善,以及由此带来的行车组织和技术管理规章的变化,对机车乘务员非正常情况下的应急处理能力和业务素质提出了新的、更高的要求,现场迫切需要一本统一规范、实际实用、便于操作的培训教材。应中国铁道出版社之邀,笔者不揣浅陋,编写了本书。

本书以新《技规》和现行有关规章制度为依据,根据机务行车工作实际和各类非正常情况的应急处理特点谋篇布局,参考部分铁路局《行车组织规则》和能搜集到的行车事故案例及有关教材,对非正常情况下应急处理的程序要领、注意事项及所涉及的规章制度、专业知识,包括结合部有关专业知识,进行了归纳论述,以体现“大安全”理念,便于读者全面学

习,准确把握非正常情况下的应对处理要点。书中列举了相关事故案例,便于读者从正反两方面准确理解规章条文和非正常情况的处理要领。

本书在编写过程中,严格以有关行车规章和相关设备操作规程为依据,并力求做到以下几点:

一是有关处理方法、规章条文解释与事故案例介绍相结合。较以往问答式规章教材具有系统性、综合性,便于读者全面准确地理解规章条文的含义;与单纯的事例教材相比,易于使读者深入了解事故发生的真正原因,更加具体深刻地吸取经验教训。

二是非正常情况应急处理方法与原理介绍相结合,具有综合性、实用性,便于操作。对机务行车非正常情况应对处理中涉及的本专业和关联部门的规章条文及专业知识、行车经验等方面进行了较为详细的介绍,便于机车乘务员处理非正常情况时全面考虑,妥善处理;对不同类型的非正常情况发生时的现象、原因判断、稳定事态的方法、汇报处理程序、注意事项等方面进行了具体介绍,以便于操作。

三是对机车乘务工作中如何防止发生非正常情况进行了较为详细的论述,以提高机车乘务员遵章守纪的自觉性、准确性和对行车不安全因素的防范处理能力,从源头上防止或减少行车事故发生。

本书中的部分内容系笔者主笔编写的有关培训教材和讲义,另有部分内容曾发表于《铁道机车车辆》、《电力机车与城轨车辆》、《机车电传动》、《铁道安全》、《铁路企业教育》等刊物。在此基础上,根据新《技规》及有关规章制度编写整理而成。

本着导向安全,积极处理,尽量减少事故损失的原则和基本规章精神,对个别特殊的应急处理方法进行了介绍,为慎重

起见,标注“※”以区别,供读者参考,具体执行时以部、局有关规章为准。监控记录装置的相关操作按 LKJ-2000 型介绍。

张春华、阎创院、王国安、刘许平、申旭杰等同仁通读全书,提出了宝贵意见,在此表示衷心感谢!

由于笔者学识浅陋,书中不当之处,敬请读者批评指正。

王奇钟

2007 年 4 月

目 录

绪 论	1
-----	---

第一章 非正常情况下应急处理的原则及控制 事态的方法	6
-------------------------------	---

第一节 非正常情况下应急处理的原则	7
第二节 非正常情况的发现与判断	9
第三节 控制事态的方法及注意事项	13
第四节 妨碍邻线的判定及防护方法	25
第五节 货物列车区间被迫停车后的防溜	30

第二章 列车系统故障应急处理	37
----------------	----

第一节 机车故障处理安全注意事项	37
第二节 机车故障处理的原则及常用判断处理方法	42
第三节 行车安全装备故障时的运行注意事项	50
第四节 机车走行部故障处理	57
第五节 弓网故障的防止及相关故障处理	61
第六节 列车分离处理	70
第七节 列车制动系统故障处理	76
第八节 车辆其他故障处理	83
第九节 救援注意事项	87
第十节 分部运行注意事项	93
第十一节 退行注意事项	97

第三章 线路异常和信、联、闭设备故障时的运行

注意事项.....	101
第一节 线路异常时的运行注意事项.....	101
第二节 信、联、闭设备的概念及作用.....	108
第三节 非正常情况下接车时的运行注意事项.....	112
第四节 非正常情况下发车时的运行注意事项.....	116
第五节 自动闭塞区间通过信号机显示停车信号 及突变时的运行注意事项.....	130

第四章 其他非正常情况下的应急处理..... 140

第一节 发生路外交通事故时的应急处理.....	140
第二节 天气不良时的行车注意事项.....	143
第三节 列车发生火灾时的应急处理.....	148
第四节 中间站临时利用本务机车调车作业安全.....	153
第五节 货运机车临时担任旅客列车牵引任务 时的注意事项.....	164
第六节 发生事故时的汇报处理.....	167

第五章 事故预防..... 171

第一节 瞭望性事故与防止.....	171
第二节 平稳操纵,防止断钩分离.....	182
第三节 平稳操纵的若干问题.....	187
第四节 合理调速与平稳操纵.....	202
第五节 防止途停.....	208
第六节 防止折角塞门关闭及其关闭后 的处理方法.....	213
第七节 重载列车最低缓解速度取值.....	220

绪 论

车行一条线,变化万万千。在铁路行车工作中,难免会遇到线路、机车、车辆、信号、联锁、闭塞、供电等设备故障及自然灾害,乃至人为破坏等非正常情况,有的增加了行车中的不安全因素,有的直接危及人身和行车安全,有的已构成了事故。如果对非正常情况发现不及时或处理不当,极有可能引发事故或扩大事故等级。

行车中的非正常情况种类繁多,情况复杂,涉及面广,处理难度大。特别是在区间,在运行中的机车、车辆上发生的非正常情况,往往具有突然性、隐蔽性,并且在运行中向恶化方向发展,处理时又受到了时间、空间、自然气候、工具备品、人员数量及素质、通讯联络等因素的制约。机车乘务员往往在第一时间发现或接触到非正常情况,义不容辞地负有汇报处理的责任和义务,其应急处理能力的高低,对于防止事故发生或减小事故等级,起着举足轻重的作用。因此,机车乘务员必须具备较高的综合素质,能及时、准确地发现非正常现象,迅速判明故障原因,果断采取有效措施防止事态扩大,然后再按程序妥善处理。

非正常情况的复杂性,决定了应对处理时要涉及多方面的知识、技能和经验。既要准确领会相关规章制度,又要熟练掌握有关业务知识,具备较强的动手能力,还要有较为丰富的行车经验乃至生活常识。规章制度本身又包含《铁路技术管理规程》(简称《技规》,下同)、《机车操作规程》(简称《操

规》,以下同)、各铁路局制定的《行车组织规则》(简称《行规》,以下同)、站(段)管细则、相关设备操纵规程等;业务知识除本工种外,有时还涉及相关工种或相关部门的常识性知识,而且既要有丰富的理论知识,还要具备迅速准确的判断能力和熟练的实际操纵技能。因此,对机车乘务员非正常情况下行车办法的培训教育要突出系统性、综合性,强调知识与知识之间,知识与技能之间的联系。既要清楚各分支知识,又要清楚知识间的联系;既要懂规章,又要懂专业;不但要会背,还要会操作、会应变。又因为非正常情况发生的时空不一、情况各异,在具体处理时,除遵守有关规章制度外,还必须结合当时、当地、当事实,对症下药,灵活处置。因此,对机车乘务员非正常情况下应急处理能力培训应突出综合性、实用性。具体培训时应注意以下几点:

1. 划分模块,各个击破。根据机车乘务工作中可能遇到的非正常情况,按照其内在联系,分成若干相对独立的模块,进行专题讲解、专题训练。如把行车中常见的非正常情况分为:非正常情况下接发车、区间被迫停车、信号突变、机车故障、车辆故障、弓网故障、线路异常、火灾热轴、天气不良、路外交通事故,行车设备施工等类型。对每类非正常处理的全过程涉及的知识和技能进行综合讲解、全面训练。既讲全过程处理的程序要领,又讲局部细节;既讲理论,又练实作。使职工真正掌握非正常情况应对处理的各个环节,学一类、会一类、通一类,扎实推进,各个击破。这样的分类综合讲解,较通常的按规章条文、专业知识分别讲解,再具综合性、实用性,更加贴近实际,便于乘务员综合运用所学知识和技能,准确应对非正常情况。

2. 构建链条,讲深讲透。对每类非正常情况应对处理的讲解,要根据其内在规律,构建好知识链条。充分发挥知识链

条的逻辑力量,按照先统后分,统分结合的方法全面讲解。要讲深、讲细、讲透,讲出联系,讲出实际,讲得通明透亮。

首先,授课教师要认真备课,精心准备。对以下六方面的内容进行搜集整理:该类非正常情况发生时有何现象,即如何判断发现非正常情况;发现异常现象时,首先应采取何种应急措施,控制事态发展;如何检查判断故障原因,自己能否处理,采取何种处理方案;如何汇报处理,即具体处理程序及注意事项;本岗位如何防止出现该类非正常情况,如机车司机如何正确操作,才能防止列车分离等;运用相关案例,就事论理,从反面说明哪些操纵方法容易发生非正常,哪些非正常情况的应对处理方法是违章有害的。通过对上述六项内容的归纳整理,疏理分析,按实际情况和知识本身的内在逻辑,形成一条明晰的主线条,将相关知识串接起来,使职工弄清该非正常情况从发现到处理全过程的程序要领。

其次,对主线条进行细化,以若干条副线连接各知识要点,形成主副线纵横交错,一环套一环,环环相扣的知识网络。网络中的各要点,通过知识本身的逻辑力量相互牵引,完整紧凑,梁栋檩椽排列整齐,典型案例镶嵌其中,知识结构形象具体,一目了然。

在构建知识链条时,要有血有肉,切忌搞拼盘式的机械组合,也不能漏掉相关知识点和处理过程中的有关细节,使非正常处理方法具体、实际。

再其次,具体讲解时,要围绕知识链条,先统后分,统分结合。即先简明扼要地介绍主链条,再对各知识点详细介绍,最后再进行提纲挈领的总结。对相关规章条文的概念、目的、意义、适用范围,规章条文之间的联系,规章知识与业务知识、理论知识与实作技能的联系等方面要充分讲解。

3. 假设现场,模拟实例。将实际行车工作中可能遇到的

非正常情况,放到现场或模拟现场,对涉及的知识和技能进行全方位的综合训练。如无守列车在区间分离后的汇报处理,涉及的人员有机车乘务员、车站值班员、列车调度员等;涉及的处理项目有防溜、防护,作业现场的勘察,更换车钩及软管,连挂试风,确认列车完整等。按照实际情况,将司机和学习司机处理过程中的联系配合,司机与车站值班员及调度员的联系汇报,具体处理程序等相关项目,一并模拟实例,创设出与现场实际相一致的训练情景,进行全方位的综合训练。

近年来,我们一直强调动手能力培训,但非正常行车办法的实作训练,大部分还无法实现,这主要是因为行车非正常情况往往难以模拟再现。因此,应充分利用现代化手段,下功夫制作相关培训课件,使非正常情况下应急处理能力培训更加贴近实际。

4. 手脑并举,综合训练。没有熟练的动作技能,人脑的思维成果不会成为完成任务的具体行动;相反,没有人脑的指挥,人的动作就会变得无目的、无意义。非正常情况下的应对处理牵涉到动手、动脑两方面。因此,进行培训时应手脑并举,综合训练。要改变理论与实际脱节,动作技能与心智技能不相联系的培训方式,对非正常处理涉及的理论知识和实作技能要全面培训。通过现场或模拟现场,假设各种故障,让职工连说带干,带分析判断,从理论到实作进行综合训练,以提高其综合技能和应变能力。对实作项目以外的相关内容,可采用笔试、提问等方法进行培训、考核。

5. 全面考察,查缺补漏。根据非正常情况的分类及相关的应知应会内容,下功夫制作综合性强、实际实用的高水平考卷,全面考察职工非正常情况下的应急处理能力。这个考卷也要体现综合性和实用性,要考察职工:理论知识是否全面扎实;动作技能是否准确熟练;思维判断是否精确迅速,能否举

一反三;遇到非正常情况的反应是否机敏沉着,处理是否迅速果断;汇报是否简明准确。

根据考察结果,找出薄弱环节,再进行针对性培训。另外,还要根据设备、规章、行车组织方法的变化及可能出现的非正常情况,新的事故案例等情况,不断补充新的培训内容。如此循环培训,使机车乘务员非正常情况下的应急处理能力稳步提高。

第一章 非正常情况下应急处理的原则及控制事态的方法

列车运行中遇到的非正常情况按行车部门分工可分为机车故障、车辆故障、弓网故障、线路故障、信号故障、联锁闭塞等行车设备故障;按设备工作时移动与否可分为移动设备故障和固定设备故障,移动设备包括机车、车辆等,固定设备包括线路、信号、联锁、闭塞等设备;按发生非正常情况时可否提前预知可分为可预知性非正常和突发性非正常。突发性非正常即事先难以预知的突然出现的危及行车安全的突发情况,如列车分离、路外交通事故、信号突变、火灾爆炸等,其他非正常情况则可以提前预知,如信号、联锁、闭塞设备施工时的接、发车。

可预知性非正常情况,由于可以提前准备应对办法,容易较为从容地采取相关措施保证行车安全,而且这一类型的非正常往往情况单一,处理时都有相应的基本规章可以遵循,因此,处理难度不大。突发性非正常情况则不然,由于事发突然,情况复杂,如果发现不及时、判断不准确、处理不果断或不恰当,往往会造成很大的损失。

突发性非正常情况的特殊性还在于其情况复杂千变万化,判断处理涉及面广,时间要求紧迫,处理难度大。特别是在区间,在运行中的机车、车辆上发生的非正常情况,往往具有突然性、隐蔽性,并且在运动中向恶化方向发展,处理时又受到了时间、空间、自然气候、工具备品、人员数量及素质、通讯联络等因素的制约,其处理难度及复杂性可想而知。

突发性非正常情况的突然性和复杂性,要求机车乘务员必须具有高度的责任心和很高的业务素质,具有敏锐的观察能力,能够及时发现异常现象,果断采取有效措施控制事态向恶化方向发展,迅速准确地判明故障原因,及时向有关人员汇报情况,积极妥善地进行处理。

第一节 非正常情况下应急处理的原则

非正常情况下应急处理原则:安全第一,顾全大局,导向安全,控制事态,畅通信息,积极处理。列车运行中,机车司机发现存在危及人身和行车安全的因素时,应立即采取有效安全措施,控制事态。被迫停车后应立即进行防溜、防护,并迅速向两端站值班员、列车调度员及运转车长、关系列车乘务员等有关人员报告停车原因和停车位置。不能自行处理的故障(包括机车、车辆、线路等故障),必须及时请求救援,不得拖延时间,延误处理时机,影响畅通;能自行处理的故障应抓紧时间,积极稳妥地处理并汇报,及时开通区间。

机车乘务员在运行中首先要认真瞭望,精心操纵,按标作业,防止因自身失误发生非正常情况。同时要注意观察,及时发现异常现象,采取果断措施控制事态,防止向恶化方向发展,迅速准确地判明故障所在,并积极妥善地进行汇报处理。这不仅是对机车乘务员业务素质的具体要求,也是职业道德和全局观念的重要体现。

有不少重大事故就是由于事故苗头或一般事故未能及时发现并妥善处理而升级的。列车运行中无论发生何种非正常情况,无论是自己驾驶的机车出现故障,还是牵引的车辆故障,或是线路、接触网、信号等设备发生故障,或是邻线线路及机车车辆出现异常现象,或者是其他不可抗拒的因素发生的非正常情况,无论责任在谁,作为第一当事人或知情人的机车

乘务员都要以大局为重,以故障为令,本着安全第一、顾全大局的原则,抱着积极的态度去应对处理。

发现非正常情况后,机车乘务员必须按照故障导向安全的原则,采取果断措施防止事态向恶化方向发展。控制事态是非正常处理的第一步,也是处理非正常情况的基础。尤其是对突发性非正常情况,当时采取的措施果断与否、准确与否,对下一步的处理往往起着相当重要的作用,甚至直接决定着事故的性质。如,列车运行中突然发现线路异常,如果及时采取减速或停车措施,则会避免列车掉道、颠覆事故或减少事故损失,反之,如果犹豫不决措施不果断,则很可能造成难以估量的事故损失。再比如,列车运行中发生火灾,如果司机熟悉线路,沉着冷静,将列车停在便于救火的地点,无疑为救火创造了条件,如果惊慌失措,不顾或不熟悉地形地物,盲目紧急停车,将列车停在隧道内或桥梁上或其他重要建筑物附近,则会给扑灭火灾带来很大困难,甚至灾难。

铁路是一架大联动机,具有高度集中、各个环节紧密相连并协同动作的特点。一点不通,堵塞一线,一线不通,堵塞一片。一个地点,一列车发生非正常情况,很可能影响波及到其他线路或列车,甚至威胁到其他列车的安全,如,货物坠落或列车脱线可能妨碍邻线列车运行安全。因此,发生非正常情况后,机车乘务员必须立即使用列车无线调度通信设备或其他通信工具向两端站值班员、运转车长、关系列车乘务员、列车调度员等相关人员报告情况,使之心中有数,及时采取妥善应对措施。发生非正常情况后,无论能否自行处理,都必须按规定报告,这不仅是行车规章的明确要求,也是一名机车乘务员大局观念的重要体现。尤其是对自己不能处理的非正常情况必须及时汇报救援,不得拖延时间,以免延误处理时机,影响畅通。

第二节 非正常情况的发现与判断

及时发现异常现象,迅速准确地判明故障所在,是正确处理非正常情况的前提。行车中的非正常情况有的现象明显,如行人车辆抢道、信号突变、机车车辆着火、线路上有较大的障碍物等,只要认真瞭望即可发现;有的则较为隐蔽,如车辆掉道、抱闸,折角塞门关闭等,如果不熟悉操纵规律,不细心观察很难及时发现;还有一些非正常情况,同一现象却有多种原因,需要做进一步检查判断,如列车运行中发现列车管压力表针急剧下降、摆动,以及空气压缩机长时间泵风不止,或列尾装置发出列车管压力不正常报警时,既可能是列车制动系统故障,也可能是列车分离。列车制动系统故障又可分为机车制动系统故障和车辆制动系统故障,车辆制动系统故障又可分为主管系统故障和支管系统故障,列车分离又有脱钩分离与断钩分离之分,等等。

及时准确地判断发现非正常情况,一要靠遵章守纪,一丝不苟地执行各项规章制度;二要靠过硬的业务技术素质,熟悉各种非正常情况发生时的现象、特点及判断方法。机车乘务员在实际工作中应注意以下几点:

1. 运行中要加强瞭望,特别是遇到降雾、暴风雨雪、沙尘暴等恶劣天气,更要提高警惕,加强瞭望,并适当降低运行速度。遇到水害、大雪或沙尘掩埋线路,无法确认前方线路状况等危及行车安全的因素时,应立即停车。宁可错停,不能盲行。宁可慢点、小心点,绝不能盲目运行。实际行车工作中,因为对此不以为然,麻痹大意出事故的例子很多。如,装有容许信号的通过信号机显示停车信号时,在下大雾,瞭望条件极为恶劣,又不知道前方闭塞分区是否空闲的情况下,有的司机盲目运行,发生了追尾事故。