

铁路工务防洪管理

郑武雄 郭成富 主 编

TIELU GONGWU
FANGHONG GUANLI

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

铁路工务防洪管理

郑武雄 郭成富 主编

中国铁道出版社

2014年·北京

内 容 简 介

本书依据铁路有关防洪规章制度和地质水文资料,从防洪组织、病害研判、水害抢修、后期整治以及机械设备使用等方面对工务防洪工作进行了详尽的介绍,旨在加强和规范基层工务段防洪管理工作,对各级管理者和作业人员具有一定的学习借鉴和指导意义。

图书在版编目(CIP)数据

铁路工务防洪管理/郑武雄,郭成富主编. —北京:
中国铁道出版社,2014.6 (2014.9重印)
ISBN 978-7-113-18736-1

I. ①铁… II. ①郑…②郭… III. ①护道(铁路)—
防洪 IV. ①U216.41

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 117790 号

书 名:铁路工务防洪管理
作 者:郑武雄 郭成富 主编

责任编辑:时 博 编辑部电话:010-51873141 电子信箱:crph@163.com
封面设计:郑春鹏
责任校对:胡明峰
责任印制:陆 宁 高春晓

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:三河市华业印务有限公司

版 次:2014年6月第1版 2014年9月第2次印刷

开 本:880 mm×1230 mm 1/32 印张:7.375 字数:198千

书 号:ISBN 978-7-113-18736-1

定 价:30.00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)51873174(发行部)

打击盗版举报电话:市电(010)51873659,路电(021)73659,传真(010)63549480

编委会名单

主 编：郑武雄 郭成富

编写人员：蒋明玉 谢文军 张 勇 李小园

李 江 蒋 康 侯 辉 梁 茹

汤宏伟 张 锋 肖光银 贺世荣

主 审：刘景山

副 主 审：李胜利 毛建辉

审核人员：刘文良 郭成富 仇小强 齐 斌

张玲玲 张俊霞 吴瑞芳 熊 亮

前 言

防洪防汛是确保铁路运输安全畅通,保障广大旅客群众生命财产安全的重要举措。铁路运输设备作为受灾体,大量水害发生在线桥设备,特别是路基山体设备上,工务部门防洪责任重大,每年汛期要投入大量人力、物力来防范和应对可能发生的水灾。近年来,随着极端天气频次增加,防洪工作显得尤为重要。

由于防洪工作涉及面广,部门联动多,水害成因复杂,前期检查预防以及后期抢修整治难度大,如何科学有效的抓好汛期防洪工作是广大工务人员不断探讨的课题。为此,我们依据铁路防洪规章制度,在参考有关书籍论文、地质水文资料的基础上,组织工务技术人员编写了本书。本书以现行规章、规定为依据,从防洪组织、病害研判、水害抢修、后期整治以及机械设备使用等方面对工务防洪工作进行了较为系统的阐述,旨在加强和规范基层工务段防洪管理工作,对各级管理者和作业人员具有一定的学习借鉴和指导意义。

由于编者水平有限,不足之处在所难免,恳请广大读者及同仁多提批评指导意见。

编 者

2014 年 3 月

目 录

第一章 防洪准备	1
第一节 思想准备	1
第二节 组织准备	1
第三节 物资储备	3
第四节 技术准备	4
第二章 防洪日常管理	13
第一节 汛期执行的各项制度	13
第二节 防洪日常管理	31
第三节 防洪预警管理	37
第四节 防洪信息管理	41
第五节 设备检查观测	42
第三章 临险抢护	60
第一节 风浪侵袭路堤的抢护	60
第二节 渗漏路堤脱坡的抢护	62
第三节 线路浸水的抢护	65
第四节 漂浮物堵塞桥涵的应急处理	68
第五节 桥涵被冲毁的应急措施	69
第四章 水害抢修及防治	72
第一节 水害抢修组织	72

第二节	泥 石 流	72
第三节	崩塌落石	81
第四节	滑 坡	110
第五节	坍塌(路堤坍塌)	122
第六节	坡面溜坍	132
第七节	桥梁浅基防护	137
第八节	河岸冲刷	144
第九节	外部环境对设备度汛影响	149
第十节	洪水善后工作	153
第五章	运输抢险设备	155
第一节	轨 道 车	155
第二节	挖掘机及推土机	157
第六章	行车与人身安全	160
第一节	抢险地段放行列车条件	160
第二节	常用防护信号设施及显示方法	161
第三节	施工、故障及使用轻型车辆的防护方法	162
第四节	人身安全	173
第七章	防洪资料分析及总结	185
附件 1	降雨量三级警戒值登记格式	210
附件 2	汛期降雨预警应急响应流程图	216
附件 3	水害抢险流程图	219
附件 4	防洪巡查人员标准化作业指导书	220
附件 5	枕木垛搭设技术	225

第一章 防洪准备

第一节 思想准备

铁路防洪工作以“全员防洪,科学防洪”为指导思想,坚持“预防为主,科技领先,确保安全”的方针,努力实现“水害少断道,断道不翻车”的防洪工作目标。

不断提升线桥设备质量,加强设备的抗洪能力,是贯彻预防为主的重要环节。要认真做好养护维修工作,确保设备经常完好,消灭病害,控制各种病害的发生和发展。水害即将发生或已经发生,必须迅速组织干部职工和当地群众,全力以赴,尽快抢通线路。

防洪工作涉及面广,既关系到铁路运输安全畅通,又关系到国民经济发展,不是铁路部门单独就能做好的,必须在上级政府部门统一领导下,充分发挥干部职工和当地群众的积极性,适时教育和发动群众,提高他们对铁路防洪工作重要性的认识,积极参与防洪工作。

防洪工作任务重,时间紧,条件差,必须发扬“不怕吃苦,敢于奉献”的精神,树立“战天斗地,人定胜天”的坚定信念,要有抗御特大洪水的思想准备,做到有备无患,常备不懈。

第二节 组织准备

做好防洪工作,关键在领导,必须要有一个坚强有力的组织和指挥机构,才能赢得防洪胜利。

各级防洪组织机构应于汛前一个月成立(南方每年3月底,北方每年4月底)。一般是在铁路局成立防洪指挥部,站段成立防洪抢险

大队,车间成立防洪抢险分队。

铁路防洪工作实行各级行政首长负责制。各级防洪组织以行政首长为第一领导人,负责各项防洪制度的落实。主管领导要对防洪工作全面负责,必须亲自抓防洪工作的安排部署、防洪措施的贯彻执行;要熟悉管内防洪工作的基本情况,掌握汛前准备、防洪检查、重点病害、水害抢修、复旧、汛后设备检查等各个阶段防洪工作的重点;要亲自掌握汛情、灾情,亲自解决关键环节、关键部位的关键问题;要根据不同专业和管辖范围进行责权划分,明确职责,落实和完善逐级负责制和岗位责任制,并加强检查和考核,形成分工明确、纪律严明、措施落实、保障有力的全员防洪工作局面。铁路正线发生水害中断行车时,党政主要领导必须立即赶赴现场组织抢修,尽快恢复正常运行,把灾害损失减少到最低程度。

一、站段防洪抢险大队职能

汛前站段成立防洪抢险大队,站段机关各科室根据职能特点相应成立专业组,以明确抢险过程中分工情况,充分发挥站段机关科室抢险过程中的职能。各科室专业组成立如下:

(1)指挥联络组:指挥中心主任(站段调度长)为组长,组员由指挥中心(调度)全体成员组成,负责防洪抢险联络和每日气象、水文情况的收发、传递,并负责指导和抽查各车间班组冒雨添乘、防洪或加密巡查及防洪值班等工作。

(2)技术组:由站段各业务科室全体成员组成,负责调查、收集、整理及上报水害及灾害资料,解决抢修中的所有技术方面的问题。

(3)材料运输组:由站段材料部门、综合车间组成,负责防洪备料及抢修用料具的储备、管理和运输。

(4)安全保卫组:由安全科、武装保卫人员组成,负责在灾害抢修中人员、设备的安全监控以及工地的安全保卫工作。

(5)生活后勤组:由行政办后勤人员、劳人科、财务科、职教科全体成员组成,负责安排抢修中的生活及后勤服务工作。

(6)宣传报道组:由段宣传报道成员组成,负责抢险过程中现场拍照摄像,编写抢险简报等宣传报道工作。

二、防洪抢险分队的划分

各车间分别成立防洪抢险分队,站段应根据各车间管辖范围、人员情况及管内设备抗洪能力,进行防洪抢险分队防洪范围的划分,各分队分段负责防洪辖区的日常防洪管理和应急抢险。分队划分后要加强协调沟通,加强结合部管理,注重形成协调作战能力。

第三节 物资储备

防洪材料的储备与存放要结合当地水害规律和特点周密考虑,既要有充足的储备,又不宜积压过多,同时还应考虑运输便利条件。对各单位日常生产中常用的、数量较多的材料,可以少备或不备,一旦抢险需要可立即调用,而对抢险中用量较大且临时供应困难的,则应有较充分的储备。存放地点既不能过于集中,也不宜过于分散。

1. 固定物资

一般,工务站段在汛期应根据辖区设备情况适当地在不同地点固定储备防洪备料,具体数量和种类可以根据防洪形式的不同进行调整。钢轨、枕木等大宗料要和材料部门联系确认存放地点和数量。防洪固定材料应做好防洪备用料标记。除防洪抢险可以动用储备料外,任何人员在任何情况下均不得随意动用防洪备用料。

2. 防洪一般备料

汛期,工务车间、班组根据实际情况配备一定量的普通抢险应急料具,可以应对小规模抢险,同时制定防洪备料、机具表,张贴在库房,除防洪抢险外,任何人不得以任何形式动用防洪备用料具。

3. 防洪信号备品

汛前,由工务站段防洪办公室对所有班组的防洪信号备品情况进行摸排,对于已过期或损坏的防洪信号备品,在汛期开始前按要求

更换配齐。一般情况下每个防洪巡查区段配备的信号备品数量为：对讲机 1 部，手电筒 2 把，防洪包 1 个，包内装响墩 6 个，火炬 2 支，信号旗 3 红 1 黄，区间电话 1 部，轨道电路区段配备磁铁式短路铜线 1 根（双线并行区段响墩 12 个，火炬 4 支，信号旗 6 红 2 黄，区间电话 1 部，轨道电路区段配备磁铁式短路铜线 2 根），铁锹 1 把。

同时，汛前要对所有Ⅰ级防洪地点看守房的工具备品配备到位。Ⅰ级防洪地点配备的备品有：对讲机 1 台、信号旗 3 红 1 黄、火炬 2 支、响墩 6 个、喇叭 1 支，短路线 1 根（自动闭塞、轨道电路区段备）、区间电话 1 部（以上信号在双线并行地段信号备品增加一倍），工具袋、列车时刻表、笔、列车通过看守地点记录本、看守交接班记录本、机车联控信息本（守机联控地点备）。

第四节 技术准备

一、防洪检查

防洪检查应从防洪管理和设备状况两个方面进行。

防洪管理检查，重点应将降雨警戒值制度、防洪值班制度、水害应急预案等各项防洪制度进行研究修订，并作为检查重点，坚决杜绝管理上出现漏洞。

汛前设备检查是对设备抗洪能力进行全面、详细的检查和评估，主要分为两个方面：一是路内设备检查，二是与地方部门的联合检查。

（一）路内设备检查

汛前（南方每年 3 月底，北方每年 4 月底）检查组由工务段设备主管维修人员、各有关业务科室的技术员、各车间干部及现场工班长组成。汛前设备检查结束后，明确制定出当年的防洪工作重点，确定出Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级防洪地点，对Ⅰ级防洪地点必须经过铁路局防洪办现场勘察确定，并实行人员看守。

检查对象为管内线路、桥梁、隧道、路基及容易发生水害地段的设备。检查重点:管内所有拟设的防洪地点、水害未复旧处所进行全面排查,其中拟设置的Ⅰ、Ⅱ级防洪地点由段领导或技术科组织检查,Ⅲ级防洪地点由车间组织检查。

1. 山体检查

以山头为控制单位,倒排计划开展山体检查,以分水岭为界对山体坡面危石、危岩、滑坡体、排水设备、浆砌支护、挡护设备、防护网、路堤路堑状态进行全面检查。检查过程中要注意以下重点:

(1)山体排水设备:核对山上天沟数量长度、检查天沟破损情况及附近坡面状态、天沟上方易溜坍地段。

(2)危石活石:检查危石、活石基础、裂缝发展、根劈情况。

(3)自然沟谷:对自然沟谷上游环境进行调查,注意汇水面积内的溜坍隐患处所;对在前一年汛期曾发生过涵渠堵塞的沟谷要重点检查。

(4)隧道进出口仰坡:对每一处隧道进出口仰坡进行现场检查,注意洞顶端墙后部是否有风化剥落物、检查仰坡面是否有裂纹发展。

对检查发现的山体问题要及时更新录入山体台账,指导车间班组汛前隐患排查、整治工作。

2. 河岸冲刷地段检查

对所有河岸冲刷地段进行检查,要对河岸防护、桥梁护锥、墩台基础逐处检查,水面以下的河防基础部分要进行试探检查,防止基底掏空引发下沉或基础冲空。对冬季河道采金采砂造成河流流径改变地段要加强检查,发现淘金采砂作业改变河流流向直接冲刷铁路路基的,要及时制止并上报站段相关部门。河岸冲刷地段应纳入车间病害库管理,车间要有管内沿线采金采砂单位的联系方式。

3. 铁路周边地方公路状态检查

汛前还应对铁路周边的地方公路进行检查,位于铁路上方的公路,重点检查公路上方坡面是否稳定,是否有集中冲刷现象。位于铁路下方的公路,重点防止拓宽或新建公路对铁路路基稳定的影响。

对发现的隐患苗头要跟踪制止,同时上报桥路科。

4. 既有防护工程检查

对既有的主、被动防护网,拦石墙,钢轨栏栅,圯工支挡护等防护工程要全面检查,重点检查柔性网锚固基础是否牢固,被动网和拦石墙背后落石空间是否充裕、缓冲层状态是否良好,圯工砌筑设备是否存在鼓包、掉块隐患,喷(泼)浆埕坡是否存在剥落或垮塌隐患。

5. 隧道仰坡检查

检查仰坡既有防护工程设施的状态,对仰坡耕种要坚决制止并加强教育。仰坡上部有公路的要检查公路对仰坡面汇水流径的影响,注意次生灾害影响铁路行车。

6. 铁路上游水库和蓄水塘坝检查

对管内铁路上游所有水库、蓄水塘坝进行走访调查。对有专人负责的水库塘坝要和管理部门建立联系,没有专人管理的要和所在乡镇、村建立联系并与临近居民建立联系加强宣传。

7. 发生水害尚未彻底整治的处所检查

近年发生水害后尚未彻底整治的处所要注意水流径路是否加剧病害,已经设置有观测系统的处所要注意观测数据的采集和管理。

8. 小桥涵检查

汛期过洪小桥涵时有排水不良水害隐患存在,须对桥涵上下游淤积、铺砌破损等隐患调查工作量、形成初步整治方案、纳入病害库管理。

9. 过洪桥梁检查

过洪桥梁上下游保护区内有采砂淘金作业的要收集影像资料及时上报桥路科。对汛期曾发生过倒灌冲刷的桥梁,注意检查桥台及铺砌防护状态。

10. 线路两侧的危树和广告标牌检查

对管内线路两侧可能危及行车安全的危树和广告标牌进行排查。对属于段管辖范围内可能危及行车安全的危树,要不等不靠,采取措施进行处理,处理原则以削顶和截枝为主。如果检查发现的危树为外单位管辖范围,要将情况书面通知相关单位,并记录通知时间

和被通知人,并将该危树纳入台账管理,待责任单位处理完毕后再进行销号。线路两旁可能影响铁路行车安全的广告标牌,由所在桥路车间负责联系所属单位拆除;如不听劝阻要及时汇报铁路公安,并将信息反馈至桥路科。

11. 沿线村民建房耕种影响检查

对沿线地方开发建设、修建房舍、修路、村民耕种等人为活动造成铁路周边地形以及排水系统改变的区域,由所属桥路车间加强检查,并将现场情况形成详细资料反馈至桥路科。

(二)联合检查

汛前,工务段会同当地水利(或防汛)等部门,对铁路沿线的水库、蓄水塘坝、江河堤坝及水利设施状态,铁路大桥上游的竹、木储运场的情况进行调查了解和重点检查,检查时应特别注意农田基本建设、开发区建设、水利工程等可能对铁路设施带来的不利因素。对有专人负责的水库塘坝要和管理部门建立联系,没有专人管理的要和所在乡镇、村建立联系,并与邻近居民建立联系加强宣传。汛期随时掌握上游水库及蓄水塘坝等的蓄水和泄洪情况,积极采取措施,确保汛期安全。为便于及时掌握这些设施在汛期的变化,双方应确定信息联络员,建立设备台账及信息联络方式。

二、防洪地点的确定与等级划分

汛前设备检查结束后,须建立防洪隐患问题库,对检查发现的设备度汛安全隐患处所,应及时安排整治。对于不能及时整治的抗洪能力薄弱处所和地质灾害易发地点,列为汛期防洪地点。

1. 防洪地点的确定

(1)路基:①新线、新改造的路基,以及桥(涵)台后路基下沉地段;经抢险临时开通、未及时复旧地段;抢险过程中路基填料不良、未及时处理地段。②填料不良、边坡未进行有效防护的路堤;汛期强降雨易造成线路几何尺寸超限地段;沙质填料等受水和风的影响极易出现缺失地段;冻害路基,春融后造成路基变形地段。③危岩落石地

段,石质路堑边坡风化严重地段;岩石裂隙较多、纵横交错且岩层面倾向线路地段;山体滑坡、路堤滑移地段;既有防护设备明显变形地段;丘陵山区易被水淹、泥石流淹埋处所。④路基排水不良地段,或地质条件不良、堑顶无排水设施,或排水不良的路堑地段;地方排水设施距离线路较近,老化、失修可能影响铁路地段。⑤大江大河行洪区和蓄滞洪区内的路基,沿江河受水流冲刷影响的路基,受病险水库和山塘泄洪影响以及坡脚受水浸泡的路基,蓄放水时水位变化较快的库区路基或滨河路基;未进行有效防护、未设置有效河调建筑物,或路肩标高未达到设计洪水位标高的地段;没有得到有效防护可能受河床摆动冲刷的桥梁台后路基。⑥受采矿沉陷影响或岩溶活跃地区的路基;因人为活动(如排水、取土、挖沙、采金等)对路基稳定有影响的地段;隧道进出口仰坡、路堑上方存在边坡失稳(或排水系统不良)可能危及铁路防洪安全的低等级公路地段,以及铁路上方因公路切挖、耕种等致使边坡失稳地段。⑦已发现隐患、尚不能及时整治的路基。

(2)桥梁:①孔径不足桥梁。②浅基桥梁。③扩大基础的过洪桥梁。④对墩台已经进行防护的过洪桥梁。⑤桥梁上下游河防标准不足地段。⑥受河道挖沙、拦河筑坝、抽取地下水等影响其度汛安全的桥梁。

(3)隧道:①进出口高陡不稳定仰坡。②岩溶地段未处理的隧道。③严重漏水、射水、涌沙隧道。④处于地质不良区段的隧道。

(4)涵洞:①孔径不足、淤积严重、排水不畅、管节变形的涵洞。②泥石流易发地段的涵洞。③管节变形、渗漏的涵洞或倒虹吸。

(5)其他:①桥涵上游沟谷或路基上方存在弃砟场、已采取工程整治,但尚未彻底消除安全风险地段。②排水不良地段。③受病险水库、山塘泄洪影响的下游桥梁和路基设备。④已采取工程整治,但未彻底消除安全隐患处所。⑤其他存在度汛安全隐患的设备。

防洪地点由工务段提报,经铁路局防洪指挥部审核后予以发布。

2. 防洪地点等级划分

防洪地点实行等级管理,并依据等级进行防洪看守和巡查,防洪

地点等级划分根据病害类型和严重程度划分为Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ级,标准如下:

(1)Ⅰ级防洪地点:随时都有可能发生灾害,严重危及行车安全的地点,如重度危岩、严重陷穴地段等,汛期应设置昼夜看守,写入LKJ基础数据进行语音提示与机车进行联控。

(2)Ⅱ级防洪地点:雨中及雨后一段时间可能发生水害,危及行车安全的地点,如水冲线路、边坡坍塌地段以及存在病害的挡护设施等。雨中及雨后一段时间进行临时监护,写入IC卡进行安全揭示,一般情况下,雨后临时看守2天。

(3)Ⅲ级防洪地点:虽无明显病害,但不能排除水害发生的地点。当降雨量达到出巡警戒值后,要安排职工按照巡回图分批次不间断冒雨重点巡查(在该处查看人员应降低巡查速度或增加对该处的巡查频次)。

3. 防洪巡查区段划分与防洪巡回图

工务段防洪办工作人员应根据汛前设备检查情况及各班组人员分配情况,在汛前对管内所有线路进行防洪巡查区段划分,并根据划分好的防洪巡查区段进行巡回图的绘制工作。

防洪巡回图(图1-1)的绘制应严格执行巡查标准,防洪巡查人员在接到巡查通知离开工区驻地后,应以15 min/km的速度赶往巡查区段,到达巡查区段后按照20 min/km的速度进行巡查,当巡查区段内有Ⅱ、Ⅲ级防洪地点时,巡查人员应加强巡查一个往返。

三、编制防洪应急预案

防洪应急预案是铁路防御大江河洪水、山地灾害(滑坡、崩塌、泥石流等)、风暴潮、冰凌、山塘水库溃坝等灾害的方案,是为减免上述灾害损失而预先制定的方案、对策和措施,是各级防洪指挥机构实行决策和防洪调度、抢险救灾的科学依据。

防洪应急预案应由汛前检查组负责,根据病害隐患、实际交通条件等编制防洪应急抢险预案。应急预案中应详尽说明该处病害隐患

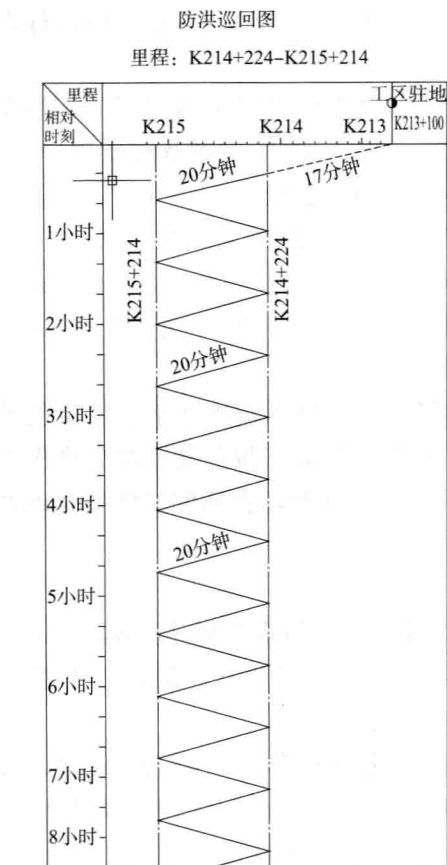


图 1-1 防洪巡回图示例

情况、预计发生的水害、周边交通情况、应急物资机具储备情况、应急抢险队伍及联系方式、初步应急方案等。防洪应急预案的编制应有较强的针对性和实用性,应当确保水害发生后预案切实可行。

防洪应急预案制定原则如下:

(1) 以人为本,确保安全;保障运输,减少危害。以保证铁路运输安全畅通、避免和减少人员伤亡、减轻灾害损失为主要目标。

(2) 建立、健全防洪应急组织指挥体系,明确责任。贯彻行政首