

铁路工务适应性培训丛书

# 铁路工务防洪

● 广州铁路（集团）公司工务处 广州铁路（集团）公司劳卫处 编



中国铁道出版社  
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

## 内 容 简 介

本书主要从防洪概述、汛期防洪地点及管理、防洪检查及水害抢修、奖励与惩罚等四个方面,本着深入浅出、言简意赅、通俗易懂的编写原则,对铁路工务防洪应具备的相关技术和知识进行了详尽介绍。

本书适用于铁路工务防洪岗位适应性培训,也可作为新职、转职、晋升的岗位资格性培训用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

铁路工务防洪/广州铁路(集团)公司工务处,广州铁路(集团)公司劳卫处编. —北京:中国铁道出版社, 2012. 5

(铁路工务适应性培训丛书)

ISBN 978-7-113-14581-1

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 080931 号

书 名: 铁路工务适应性培训丛书

铁路工务防洪

作 者: 广州铁路(集团)公司工务处 广州铁路(集团)公司劳卫处 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:冯龙彬

责任校对:张玉华

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:中国铁道出版社印刷厂

版 次:2012年5月第1版 2012年5月第1次印刷

开 本:850 mm × 1 168 mm 1/32 印张:1.5 字数:36千

书 号:ISBN 978-7-113-14581-1

定 价:10.00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

# 铁路工务适应性培训丛书

## 编审委员会

主任委员	谭敦枝	刘保平		
副主任委员	薛双纲	唐新权		
委	张文仁	晔 元	王劲军	刘建平
员	卿莉娜	樊一彬	黄北川	刘尚华
	易正红	文 彪	罗文广	付东兴
	李以湘	陈 勇	易图仁	张海龙
	郑国明			

# 前 言

党的十六大以来,我国铁路大规模的客运专线建设和运营使用,标志着我国铁路进入了高速发展时期,铁路现代化建设的进程得到跨越推进。按照中长期铁路网规划纲要,到2020年,我国将建成1.6万km以上客运专线及城际铁路,届时,全国铁路网结构将更趋完善,铁路在经济社会发展中的基础性保障作用将得到极大提升。

随着铁路建设的不断深入推进,铁路技术装备现代化程度不断提高,既有线提速和高速铁路技术的发展,对铁路系统职工队伍素质提出了更高、更严的要求。可以说,人才是铁路事业可持续发展的基础,职工队伍的整体素质决定铁路现代化发展的高度与深度。因此,如何培养和造就一大批适应铁路现代化建设需要的高素质人才队伍,是当前摆在我们面前的一项重大而紧迫的战略任务。

工务系统必须积极适应铁路技术发展方向,主动适应铁路技术进步所带来的变化,快速提高技术人员和职工队伍素质,建立高效精干的工务养护队伍,才能更有效地管理好、维护好现代化铁路,这不仅是历史赋予的神圣使命,也是时代赋予工务人重要的责任。因此,广州铁路(集团)公司工务处、劳卫处组织编写了铁路工务适应性培训丛书,本套丛书涵盖了工务系统的行车主要工种。培训丛书坚持继承与创新相结合,依据铁路有关规章制

度的基本要求和工作要求编写,重点突出实际操作技能、应急处理技能和新技术、新设备、新规章、新工艺等四新知识,便于现场职工的培训与自学。

《铁路工务防洪》一书主要从防洪概述、汛期防洪地点及管理、防洪检查及水害抢修、奖励与惩罚等四个方面,本着深入浅出、言简意赅、通俗易懂的编写原则,对铁路工务防洪应具备的相关技术和知识进行了详尽叙述。本书适用于铁路工务防洪岗位适应性培训,也可作为新职、转职、晋升的岗位资格性培训用书。

本书由谭敦枝主编,参加编写人员:薛双纲、张文仁、王劲军、何赤忠、李以湘、刘婉丽、向功强。本书在编写、审定过程中得到了广州铁路(集团)公司主要领导高度重视以及相关单位和部门的大力支持,在此一并表示感谢!由于时间和编者水平有限,疏漏与不足之处在所难免,敬请广大读者提出宝贵意见。

编 者

2012年3月

# 目 录

第一章 概 述.....	1
第二章 汛期防洪地点及管理.....	2
第一节 汛期防洪地点.....	2
第二节 汛期防洪地点的管理.....	2
第三章 防洪检查及水害抢修.....	4
第一节 防洪预警及雨量警戒.....	4
第二节 防洪检查.....	5
第三节 常见水害应急处理与抢修.....	9
第四章 奖励与处罚 .....	38

# 第一章 概 述

铁路防洪工作以“全员防洪、全年防洪、科学防洪”为指导思想,实行“安全第一、预防为主、全力抢修、当年复旧”的方针,遵循团结协作和局部利益服从全局利益的原则,依靠现代科学技术,运用先进的科技手段提高防洪工作和装备水平,使铁路防洪逐步实现现代化。

每年汛前,应根据历年降雨和洪水规律,由铁路局发布防洪命令,制定防洪预案,各工务段应根据上级预案并结合本段实际制定分线及单点(Ⅰ级防洪地点)预案,及早做好抢险准备。

防洪工作实行各级行政首长负责制,统一指挥,分级分部门负责。各有关部门实行防洪岗位责任制。

工务部门防洪工作要通过做好设备养护维修,积极整治病害,控制病害的发生与发展,使设备具备较高的抗洪能力;汛期要加强检查,及时发现水害,努力实现“少断道,不撞车”的防洪目标;做好抢险的人力物力准备,熟悉各种灾害的抢险方法,以最快的速度抢通线路。

工务部门负责检查和掌握线、桥、路基设备状态;对桥隧和路基的病害进行检测和整治;在汛期对Ⅰ级防洪地点执行24小时看守,对Ⅱ级防洪地点执行雨中、雨后看守,对Ⅲ级防洪地点执行雨中不间断巡视。按期完成防洪工程和预抢工程。收集当地的气象、地质、水文等资料,提供线、桥、路基等设备状况及相关的技术资料。

## 第二章 汛期防洪地点及管理

### 第一节 汛期防洪地点

#### 一、汛期防洪地点等级

汛期防洪地点分为Ⅰ级防洪地点、Ⅱ级防洪地点、Ⅲ级防洪地点三个等级。

1. Ⅰ级防洪地点是指重度危岩、严重陷穴、复活滑坡,有发展变化的病害挡护设施,汛期可能突发水害的处所。

2. Ⅱ级防洪地点是指裂损挡护设施、不稳定边坡、桥梁浅基等,设备存在一定病害,降雨极易诱发水害的处所。

3. Ⅲ级防洪地点是指状态较好的高路堤、深路堑、滨河路堤等,所处环境复杂,降雨易使设备质量发生变化的处所。

#### 二、确定原则

1. Ⅰ级防洪地点由工务段防洪检查后上报铁路局防洪办,铁路局与铁道部专家防洪复查后确定。

2. Ⅱ级防洪地点由工务段防洪检查后上报铁路局防洪办,铁路局与工务段防洪复查后确定。

3. Ⅲ级防洪地点由工务段防洪检查后,段主管领导与主管防洪技术人员防洪复查后确定。

### 第二节 汛期防洪地点的管理

#### 1. Ⅰ级防洪地点

工务段建立电子文档病害库,病害库内附图片资料,并在汛期派人昼夜看守。汛期主管领导、主管防洪技术人员及所在车间主



任、工长每月各检查 1 遍。Ⅰ、Ⅱ级防洪预警降雨后 2 天内主管防洪技术人员检查 1 遍。

### 2. Ⅱ级防洪地点

工务段建立电子文档病害库,病害库内附图片资料,并在雨中及雨后 2 天内派人临时看守。汛期主管领导、主管防洪技术人员及所在车间主任、工长每月各检查 1 遍。Ⅰ、Ⅱ级防洪预警降雨后 2 天内主管防洪技术人员检查 1 遍。

### 3. Ⅲ级防洪地点

工务段建立电子文档病害库,病害库内附图片资料,并加强雨中巡查。汛期主管防洪技术人员及所在车间主任、工长每月各检查 1 遍。Ⅰ、Ⅱ级防洪预警降雨后 2 天内主管防洪技术人员及所在车间、工长每月检查 1 遍。Ⅰ、Ⅱ级防洪预警降雨后 2 天内所在车间主任、工长检查 1 遍。

## 第三章 防洪检查及水害抢修

### 第一节 防洪预警及雨量警戒

#### 一、防洪预警

根据预报雨量的大小分为Ⅰ级防洪预警、Ⅱ级防洪预警、Ⅲ级防洪预警。

1. Ⅰ级防洪预警:大暴雨,特大暴雨,日降雨量 100 mm 以上,部分雨量观测点会达到限速警戒值。

2. Ⅱ级防洪预警:大到暴雨,日降雨量 50 ~ 100 mm,大部分雨量观测点达到注意警戒值。

3. Ⅲ级防洪预警:中到大雨,日降雨量 25 ~ 50 mm,部分雨量观测点达到注意警戒值。

#### 二、雨量警戒

根据降雨量的大小分为注意警戒、限速警戒、封锁警戒。

##### 1. 注意警戒

警戒条件:当降雨量达到注意警戒值时执行注意警戒。

警戒办法:雨量报警点覆盖范围内的工务工区按规定对Ⅰ级防洪地点加强看守,对Ⅱ级防洪地点进行雨中及雨后 2 天临时看守,对Ⅲ级防洪地点加强雨中巡查,对其他地段要及时进行巡查或添乘机车检查。执行冒雨巡查时,要向车站或工区两头同时派人(一条线路每头至少派 2 人),发现危及行车的水害立即拦停列车或通知车站信号楼扣车。

解除条件:当降雨停止 2 小时,经全面检查并确认无影响行车安全的水害后解除注意警戒。

## 2. 限速警戒

**警戒条件:**当降雨量达到限速警戒值时执行限速警戒。

**警戒办法:**雨量报警点覆盖范围内的工务工区按规定对Ⅰ级防洪地点加强看守,对Ⅱ级防洪地点进行雨中及雨后2天临时看守,对Ⅲ级防洪地点及其他地段由防洪责任人按巡回图对责任区段进行不间断检查监视;发现危及行车的水害立即拦停列车或通知车站运转室扣车。工务段派员趟趟登乘机车进入限速区间检查。执行限速警戒时,各线按规定限速值行车。

**解除条件:**当小时雨量小于限速警戒值要求的小时雨强时,经全面检查确认无影响行车安全的水害后解除限速警戒,雨量报警点覆盖范围内的工区到车站信号楼办理解除限速手续,雨量达注意警戒时继续执行注意警戒。

## 3. 封锁警戒

**警戒条件:**当降雨量达到封锁警戒值时执行封锁警戒。

**警戒办法:**雨量报警点辖区内的工务工区要立即到车站信号楼办理相邻区间的封锁手续,对Ⅰ级防洪地点加强看守,对Ⅱ级防洪地点进行雨中及雨后2天临时看守,对Ⅲ级防洪地点及其他地段由防洪责任人按巡回图对责任区段进行不间断检查监视。工务段包保干部要迅速添乘轨道车或单机(或摘单机)进入封锁区间检查。

**解除条件:**当小时雨量小于封锁警戒值要求的小时雨强时,且经现场检查确认线路具备开通条件时,可解除封锁警戒。开通后首趟列车速度按限速警戒执行。列车司机应加强瞭望,工务部门应加强巡查。降雨量符合限速警戒条件时,应继续进行限速警戒。

# 第二节 防洪检查

防洪检查的目的是及时发现路基、桥梁、隧道、涵洞等设备的病害和不良状态,以便及时采取加固和安全防护措施,提高设备抗洪能力,确保汛期行车安全。

防洪检查分为春季设备检查、汛前与地方有关部门的联合检查、冒雨检查、添乘检查等。

汛期春季设备检查人员由工务段领导、工程技术人员、工区工班长组成。

## 一、工务防洪检查的主要内容及重点

### 1. 普速铁路防洪检查的主要内容

(1) 各种排水设备有无被冲刷、断裂、渗漏、堵塞或淤积现象，排水设备的数量、断面和长度是否满足排洪需要。

(2) 靠近江河、水库、鱼塘的路堤边坡及其防护建筑物有无被冲刷、破坏或坍塌，是否安全可靠。

(3) 路基边坡及自然山坡上无溜坍、裂纹、错动、外鼓或下沉现象，其防护加固建筑物有无断裂或位移。

(4) 软土地区、水浸路基和高填土路堤是否有下浸、滑塌现象。

(5) 滑坡地段要检查全滑坡范围内有无裂缝、水沟有无断裂、各种建筑物有无变形，树木有无歪斜、地下水出露有无变化等，结合观测资料分析滑坡状态。

(6) 有危岩裸露的山坡或悬岩应检查有无裂缝或裂缝变化情况。对危岩、孤石应进行编号，根据危险程度做出判断，确定处理方案。

(7) 蟹顶平地有无积水、坑洼，路基范围内的农用沟有无断裂、渗漏、堵塞和缺口等。

(8) 沿线树木是否有倒树侵入限界的危险。

(9) 沿线影响铁路范围的山坡有无人破坏路基稳定、改变既有排水系统的现象，如开荒种植、修路、采石、挖砂等。

(10) 可能发生溶洞和泥石流的地段有无异状。

(11) 看守点的设备、遮断信号机及坍方落石报警装置使用是否正常。

(12) 浅基桥梁、孔径不足、墩台裂损、河流调节物及建筑物损

坏等情况。

(13)隧道严重漏水、衬砌及洞门断裂、洞顶排水设备、仰坡有无坍方落石等情况。

(14)泄洪涵洞是否满足流量要求、河床的淤积、冲刷及加固铺砌等情况。

(15)对汛期施工的工程是否采取安全度汛措施。

(16)防洪工程能否按计划在雨季前完成。

## 2. 高速铁路防洪检查的重点

(1) 堑顶是否有积水,是否有集中地表水冲刷路基边坡;

(2) 堑顶地方水渠是否渗漏、堵塞可能溢水冲刷堑坡;

(3) 倒虹吸管是否渗漏、上下游水渠是否堵塞溢水冲刷堑坡;

(4) 堑坡截水沟是否与天沟顺接;

(5) 主骨架排水槽是否被电缆占用,失去排水功能;

(6) 吊沟直冲线路的处所是否设置挡水墙;

(7) 天沟、吊沟、侧沟、排水沟是否顺接;

(8) 涵洞是否积水,下游出口埋管是否满足流量要求;

(9) 隧道仰坡、路堑边坡、山坡是否有潜在崩坍体;

(10) 路基过渡段道床板、支承层是否出现裂缝或离缝;两线间及路肩混凝土是否出现裂缝或上拱;

(11) 路基边坡是否出现变形或裂缝;

(12) 既有防护、加固设备质量是否出现变形、裂缝;

(13) 临近铁路上方的山塘是否修建溢洪道,溢洪道是否硬化;

(14) 雨中、雨后检查既有排水设备是否满足流量要求。

## 二、防洪检查注意事项

1. 防洪检查既要全面细致又要突出重点,重点地段一般为高堤深堑、高陡山坡、岩层破碎或孤石裸露的山坡、隧道出口仰坡、水库路堤、沿河路堤、不良地质构造和特殊土质(如岩崩、陷穴、裂土、软土)路基地段,浅基桥梁。

2. 防洪检查应实行分线、分边、分段负责制,检查中对每处病害都要做好详细记录。

3. 有以下情况时应特别注意。

(1) 岩层倾向铁路的路堑及自然山坡,当中部夹有软弱风化层,层间有地下水出露时,雨季有可能发生顺层滑坡;

(2) 堑顶有农用水渠、地方简易公路改变既有排水,暴雨时易出现溃缺形成集中地表水冲刷下方铁路;

(3) 天沟破损、渗漏或山坡洼地积水,有可能引起边坡溜坍;

(4) 陡坡岩壁上局部岩体或石块风化裂缝,可能脱离母岩形成崩塌落石;

(5) 路肩外挤的高路堤,容易发生边坡溜坍;

(6) 支挡建筑物出现裂缝或外鼓变形。

### 三、高速铁路防洪检查形式

#### 1. 限速地段进入防护栅栏检查

设备水害(故障)双线限速 120 km/h 及以下地段,设置好防护后进入防护栅栏内对水毁设备或设备故障处所进行不间断巡回检查。

#### 2. 白天栅栏外徒步检查

沿栅栏外侧对路基及排水设备进行全面检查,汛期检查每月不少于 3 次、大风暴雨前后应加密检查频次,并修筑好上山下河检查便道。

#### 3. 雨中、雨后添乘检查

当日雨量大于 25 mm 时,要每 2 小时添乘一趟动车组司机室检查;当日雨量大于 50 mm 时,要每 1 小时添乘一趟动车组司机室检查,直至雨停后 3 小时止;当日雨量大于 100 mm 时,要每 1 小时添乘一趟动车组司机室检查,直至雨停后 6 小时止。

#### 4. 夜间天窗检查

对白天徒步检查和添乘检查的发现的重点处所,利用天窗进行详细检查,确认设备状况。

### 第三节 常见水害应急处理与抢修

#### 一、常见水害应急处理

##### (一) 普速铁路常见水害应急处理

1. 遇以下情况需要按规定及时、有效地拦停列车。

(1) 坍方、落石、滑坡发生后,岩(土)体已侵入建筑限界(以下称限界)。

(2) 当有间歇性的崩坍落石发生时,线路上的石块清除后,仍有石块不断滚入线路。

(3) 堑坡、山坡有裂缝,在短时内裂缝迅速扩大或下错,处于明显动态变化过程中,随时有坍塌的危险。

(4) 滑坡体滑动,使线路向上隆起或横向位移,处于明显变化之中。

(5) 滑坡、错落体位移,使支挡、防护建筑物错动开裂,已侵入限界或有倒塌迹象。

(6) 区间正线水漫轨顶,水下情况不明。

(7) 路堤浸水后软化或路基下沉、横移,使轨道几何尺寸发生变化且已不具备限速行车条件。

(8) 线路轨道、道床被水冲毁、冲空。

(9) 路堤冲毁、沉陷、坍塌,道床失稳,不能保证限速行车。

(10) 路堤边坡坍滑、下错,其滑动边缘已侵入道床坡脚。

(11) 路堤边坡坍滑部分,其上部虽未侵入道床坡脚,但坍体下部较陡随时可能继续发生溜坍。

(12) 黄土及易瞬间坍塌的路堤边坡开始向下错动,裂缝扩大速度较快,已产生“错台”,坍滑后能侵入道床坡脚范围以内,溜坍最近处距线路中心水平距离小于2.0 m。

(13) 路堤内因水力渗透作用形成较大的管涌,路堤有坍塌破坏的可能。

(14) 桥梁墩台被水冲毁。

(15)桥梁墩台受到洪水冲刷,河床冲刷严重,经检算墩台稳定受到威胁或已严重晃动。

(16)桥梁墩台受洪水冲刷后已倾斜,经检算承载能力不足,或桥上线路平面内轨道几何尺寸严重变化不能校正到可以通车的条件。

(17)墩台发生位移后,桥上限界不足。

(18)浅基桥墩受洪水冲刷,墩台基础情况不明时。

(19)洪水水位接近或平梁底。

(20)涵洞管节冲失或基础冲空,影响路基稳定。

(21)涵洞翼墙、端墙或桥梁护锥冲毁、坍塌,影响路基稳定。

(22)隧道内或仰坡落石及圪工脱落侵限时(含未坠落石块)。

(23)因山体滑坡、错落引起隧道衬砌严重变形,衬砌侵入限界时。

(24)当站台、接触网柱、信号机柱及其他设备或树木倾倒后侵入限界时。

2. 遇以下情况需要按规定及时、有效地限制列车运行速度。

(1) 堑坡土壤趋于饱和状态,不断向下坍塌,清除至限界外以后仍不断缓慢向下坍塌,处于边清边塌、不清就会侵限的状态。

(2) 塌方、落石发生后已派人看守,但仍有可能继续落石。

(3) 滑坡缓慢滑动,轨道几何尺寸变化较慢,经整修和不断整修可以限速通车。

(4) 堑坡下部支挡设备倾斜,已采取临时加固措施。

(5) 区间水漫道床,且水还在流动。

(6) 线路下沉,道床浸水软化,轨道几何尺寸变化较大,经整修可以限速行车。

(7) 路堤边坡溜坍,坍体边缘已侵入路肩外侧,最近处距线路中心水平距离不足 2.8 m。

(8) 路堤内形成管涌、溶洞、陷穴等隐患,在处理前判断路基发生变形后对轨道变形影响较小。

(9) 部分道床冲失,轨下道砟未动。



(10)桥梁基础受洪水冲刷,冲刷严重,但墩台尚稳定。

(11)桥墩台受洪水冲击后已微量倾斜,退水后不再受冲刷威胁,桥上线路经拨道后可以限速行车(应检算墩台承载能力)。

(12)浅基桥墩台经检算,允许在某一冲刷深度以内限速行车。

(13)因山体滑坡、错落引起隧道衬砌变形,变形部位或加固结构已侵入建筑接近限界,尚未侵入机车车辆限界。

(14)桥台后路基下沉并因护锥变形使一部分线路枕木头严重缺道砟。

## (二)高速铁路水害应急处理

### 1. 路基过渡段下沉

防洪检查时,利用天窗时间全线徒步检查路基过渡段情况,利用视频系统对过渡段进行检查,发现有裂缝、离缝时,用沥青进行封闭处理,加强该路基过渡段沉降观测,发现沉降超限时,采取限速措施,进行注浆处理。

### 2. 堤坡溜坍

(1)不影响行车安全的堤坡溜坍:利用天窗时间在既有栅栏内,根据需要在路肩外侧一定距离设置临时栅栏后,对溜坍处所进行加固处理。

(2)影响行车安全的堤坡溜坍:采取封锁、限速措施,并根据需要在路肩外侧一定距离设置临时栅栏后,对溜坍处所进行加固处理。

### 3. 堑坡溜坍

(1)不影响行车安全的堑坡溜坍:利用天窗时间在既有栅栏内,根据需要在侧沟外侧一定距离设置临时栅栏后,对溜坍处所进行加固处理。

(2)影响行车安全的堑坡溜坍:采取封锁、限速措施,并根据需要在侧沟外侧一定距离设置临时栅栏后,对溜坍处所进行加固工程处理。