

沈阳铁路局教材编审委员会组织

铁路岗位过冬防寒 培训教材

工务（高速）分册

戴成新 主编
景奉铁 主审

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



铁路职工过冬防寒培训教材

工务(高速)分册

戴成新 主编

景奉铁 主审



中国铁道出版社

2013年·北京

内 容 简 介

本教材为《铁路岗位过冬防寒培训教材》系列教材之一。本教材分为六章,主要内容有:综合知识、专业知识、工务冬期重点工作、过冬防寒相关规定、灾害监测、事故案例分析等内容。

本教材可供工务人员防寒过冬培训学习使用,也可供其他相关业务人员学习参考。

图书在版编目(CIP)数据

铁路岗位过冬防寒培训教材·工务(高速)分册/戴成新
主编. —北京:中国铁道出版社,2013. 10
ISBN 978-7-113-17526-9

I. ①铁… II. ①戴… III. ①铁路运输—防寒—岗位
培训—教材 IV. ①U298

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 250466 号

书 名: 铁路岗位过冬防寒培训教材
工务(高速)分册
作 者: 戴成新 主编

策 划: 熊安春 聂宏伟
责任编辑: 洪学英 邱金帅 编辑部电话: (010)51873347
封面设计: 郑春鹏
责任校对: 马 丽
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: 三河市华丰印刷厂
版 次: 2013年10月第1版 2013年10月第1次印刷
开 本: 880 mm×1 230 mm 1/32 印张: 8.625 字数: 234 千
书 号: ISBN 978-7-113-17526-9
定 价: 28.00 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

《铁路岗位过冬防寒培训教材》

编 委 会

主 任：陈 平 刘铁民

副 主 任：何 方 崔胜利 滕 飞

委 员：王 玮 袁绍东 尹祥军 田晓光

杨秀杰 戴成新 高二庆 戴越峰

王雨竹 于咏梅 祝茂进 乔劲松

李 莹

前 言

安全是铁路的永恒主题。确保冬季人身和行车安全,历来是铁路企业一项重要的基础工作。随着铁路运输的快速发展,大量新技术、新工艺、新设备、新材料的广泛应用,铁路的科技水平和管理水平发生了很大变化。特别是我国北方地区,由于冬季气候影响,对铁路运输安全管理,对职工技术业务培训,都带来许多新特点、新变化、新要求,为了提高职工技术业务素质,满足过冬防寒培训需要,我们组织工程技术人员编写了这套《铁路岗位过冬防寒培训教材》。

本套教材共分14册,分别为车务分册、客运(车站)分册、客运(列车)分册、货运分册、机务分册、工务(普速)分册、工务(高速)分册、信号分册、通信分册、供电分册、车辆(客车)分册、车辆(货车)分册、车辆(动车)分册、房建分册。教材根据现行规章制度、设备使用情况和北方冬季季节特点,结合各岗位作业标准和过冬防寒培训需要编写。内容主要包括综合知识、专业知识、规章制度、事故案例四大部分,每章后附有复习思考题。教材的特点是突出北方冬季作业要求,突出专业技能知识,突出新职工培训重点。本套教材形式新颖,结构简明,适于自学,具有较强的针对性、实用性,可供铁路干部、职工过冬防寒培训之用,尤其适用于新职工培训,也可作为日常学习、安全培训参考用书。由于

铁路规章更新较快,如遇教材中引用规章与现行规章不一致时,应以现行规章为准。每个分册力求结合岗位作业和现场实际,对冬季铁路运输生产安全、作业标准和作业要求、安全管理等进行了系统论述,由浅入深,通俗易懂。特别是结合近年来发生在冬季的事故案例,运用大量鲜活素材,警示教育读者,使大家进一步在思想上打牢“安全第一”的烙印。

本套教材由沈阳铁路局教材编审委员会组织各有关专家编写,在编写过程中得到各业务处、部分站段的大力支持。本册教材由戴成新担任主编,杨秀杰、周树华、张洪然同志参加编写,景奉铁担任主审。编写人员在时间紧、任务重的情况下,深入运输一线调查研究、收集资料,较快地完成了编写工作,在此表示感谢。特别感谢中国铁道出版社,为本套教材出版发行所做的大量工作。

因时间仓促,书中难免有不当之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

沈阳铁路局教材编审委员会
二〇一三年九月

目 录

第一章 综合知识	1
第一节 基本知识	1
第二节 冬期工务生产的特点	6
第三节 防寒过冬准备工作	10
第四节 冬期作业对人身安全的基本要求	12
第五节 防冻伤、防火灾、防煤气、防触电	14
复习思考题	23
第二章 专业知识	25
第一节 工务线桥设备伤损标准	25
第二节 工务防断工作	36
第三节 断轨处理	39
复习思考题	46
第三章 工务冬期重点作业	47
第一节 防护作业	47
第二节 除雪除冰	60
第三节 线路作业流程	73
复习思考题	171
第四章 过冬防寒相关规定	172
第一节 无砟轨道线路维修相关规定	172
第二节 有砟轨道线路维修相关规定	195

第三节 桥隧建筑物修理规定	203
第四节 铁路营业线施工安全管理规定	238
复习思考题	244
第五章 灾害监测	245
第一节 风速监测	245
第二节 降雪监测	248
第三节 道岔电热融雪	254
复习思考题	258
第六章 事故案例	259
第一节 人身安全案例教育	259
第二节 行车安全案例教育	263

第一章 综合知识

铁路防寒工作是铁路运输生产的重要组成部分。铁路防寒工作的对象,主要是指铁路职工在冬期作业的人身安全及设备设施的防寒检查和整备,也就是消除人员的不安全行为和设备安全隐患。特别是我国北方地区,防寒期时间较长,占年度的 1/3 以上。冬期环境多变,气候条件恶劣,造成职工伤害的危险因素增多,一次小小的失误、一瞬间的疏忽就可能造成事故,因此,确保安全过冬对铁路的运输安全生产起着至关重要的作用。保证职工冬季防寒保暖及确保人身安全、设备安全是铁路冬期运输生产必须提前做好的一项工作。

第一节 基本知识

一、我国冬期气候特点

冬季是四季之一,中国习惯指立冬到立春三个月时间,也指农历“十、十一、十二”这三个月。在人们对工程的冬期这一概念要求不甚严格的过去,多把寒冷的天气称为冬季。本书中除工程概念需区分者指冬期,其他叙述仍用冬季。在南北半球所处的时间不同,南半球冬季在公历六、七、八月份,北半球冬季在公历十二、一、二月份。在中国,冬季从立冬开始,到立春结束,西方人则普遍称冬至至春分为冬季。从气候学上讲,平均气温连续 5 天低于 10°C 算作冬期。在北半球,冬期是最寒冷的季节,即使温带的气温也可能降到 0°C 以下。

冬期寒流多、天气寒冷、气温低;很多地方会经历降雪,有些地方

的冰雪到春天才会融化。

我国冬季南北温度差异很大,这与我国的地理位置,南北不同气候特点有着非常密切的关系。

1. 我国幅员辽阔。南北距离远,从地理角度来说南方低纬度北方高纬度,纬度相差 30 多度;太阳在北半球冬季时直射南半球,导致南方太阳辐射强度和日照时间都强于或者长于北方,温度较高;夏天太阳直射北半球,虽然辐射强度南方仍然大于北方,可是日照时间北方却长于南方,这样南北太阳辐射量的差别就不会像冬季这么大,温度差别也就没有这么大。

2. 北方冬季受北部西伯利亚冷高压影响,经常有冷空气南下形成寒潮,使气温大大降低。南方则受来自海洋的暖湿气流影响,冬季大多是温和的。

3. 东西走向的山脉比如秦岭阻挡了冷气团的南下,使南方气温偏高而北方气温很低,温差自然就大了。

在多个地理因素(太阳辐射、气候、地形)的综合作用下,使得我国南北温差冬季比夏天大很多。

二、冬季节气常识

冬季始于立冬,止于立春。

1. 立冬:时值公历的 11 月 7 日前后;立冬单从字面上可解释为:“立,建始也,冬,终也,万物收藏也”;民间习惯把这一天当作冬季的开始(图 1-1)。

2. 小雪:时值公历的 11 月 22 日前后;此时因气温急剧下降而开始降雪,但还不到大雪纷飞的时节,所以叫小雪;小雪前后,黄河流域开始降雪(南方降雪还要晚两个节气),而北方,已进入封冻季节。

3. 大雪:时值公历的 12 月 7 日前后;大雪从字面上理解,就是表示降雪开始大起来;古人解释说:“大者,盛也。至此而雪盛矣。”当地面有积雪,则是雪大的象征(图 1-2)。

4. 冬至:时值公历的 12 月 21 日前后;冬至这一天,阳光几乎直射

南回归线,北半球白昼最短,黑夜最长,开始进入数九寒天;天文学上规定这一天是北半球冬季的开始;而冬至以后,阳光直射位置逐渐向北移动,北半球的白天就逐渐长了。



图 1-1 立冬



图 1-2 大雪

5. 小寒:时值公历的 1 月 5 日前后;小寒以后,开始进入寒冷季节;冷气积久而寒,此时天气寒冷但还没有达到极点,所以称为小寒。

6. 大寒:时值公历的 1 月 20 日前后;此时天气寒冷至极,所以称为大寒;大寒是一年中最后一个节气,正处于四九和五九中,往往比上个节气有所回升;有些年份,全年最低气温会出现在该节气中。

三、冬期防寒常识

(一)冬期防寒注意的问题

俗话说“三分饥寒,七分温饱”,是非常有道理的。冬期防寒保暖

固然重要,但保暖过度,容易使机体的调节和适应能力下降,耐寒能力降低,反倒容易引发一些疾病。所以冬季防寒应尽量避免以下几方面问题。

1. 被褥太厚:睡觉时被褥太厚会压迫身体,不能使身体彻底放松,同时太厚的被褥也会压迫心脏等脏器,影响健康。

2. 蒙头睡觉:如果蒙头大睡,会因被窝内二氧化碳等废气逐渐增加,影响正常的呼吸甚至造成窒息;同时也可能因被窝内缺氧而诱发心脑血管病。

3. 日晒过长(冬季保健新法:以冷制冷):冬天的太阳又舒服又暖和,每天晒会儿太阳本是好事,因为适当晒太阳有利于机体对钙质的吸收,但晒太阳也有个度,如果时间过长则对身体有害无益。因为日晒过长会损伤皮肤,破坏人体的自然屏障,使大气中有害的化学物质、微生物侵袭人体,造成感染,还可诱发许多疾病。

4. 紧闭门窗:冬季,很多人紧闭门窗,足不出户。由于紧闭门窗,室内空气流通不佳,导致空气污浊,容易引发头昏、出汗、咽喉干痛、胸闷不适等症状。

5. 运动减少:冬季由于气候寒冷,人们多不愿出外运动。其实,越是寒冷,越应多运动,因为运动是驱除寒冷的最好办法,还可增强抗病能力,减少疾病的发生。

6. 戴口罩防寒:鼻黏膜里有丰富的血管和海绵状血管网,血液循环十分旺盛,当冷空气经鼻腔吸入肺部时,一般已接近体温。人体的耐寒能力应通过锻炼来增强,若依赖戴口罩防寒反而使人体变得娇气,更容易患感冒。

7. 热水洗脸:冬天人的面部在冷空气刺激下,汗腺、毛细血管呈收缩状态,当遇上热水时则迅速扩张,但热量散发后,又恢复低温时的状态;毛细血管这样一张一缩,容易使人的面部产生皱纹。

8. 饮酒御寒:饮酒后有浑身发热的感觉,这是酒精促使人体散发原有热能的结果;酒劲过后,因大量热能散出体外,反而使人浑身起鸡皮疙瘩,导致酒后寒。

9. 手脚冰冻用火烤:冬天手脚长期暴露在外,血管收缩,血流量减少;此时,如果马上用火烘烤会使血管麻痹失去收缩力,出现动脉瘀血、毛细血管扩张、渗透性增强、局部性瘀血,轻的形成冻疮,重的造成组织坏死。所以,冰冻的手脚只能轻轻揉擦,使其慢慢恢复正常温度。

10. 皮肤发痒用手抓:冬天因干燥感到浑身发痒时,切不可用手抓挠,否则易抓破皮肤引起继发感染;防治方法是多饮水,多吃些新鲜蔬菜、水果,少吃酸辣等刺激性强的食物,少饮烈性酒,勤洗澡,勤换内衣;瘙痒严重者,可服用扑尔敏、非那根等药物,也可涂些炉甘石洗剂或肤轻松软膏治疗。

(二)冬季防寒常识

1. 要注意脚暖、膝暖、背暖、头暖

(1)头戴帽,不易寒。头部由于裸露在外面,很容易受风寒;头部一旦受寒,容易引起感冒;要想保暖头部,戴帽子很重要,并且最好能捂住耳朵;另外,头上有很多重要穴位,经常按摩头皮,加快血液循环,也能保持头部暖和。

(2)保暖先暖脚。寒从脚下起,脚部一旦受寒,很容易引起感冒或腰腿痛等病症,因此冬季脚部保暖尤为重要;脚部保暖要有合适的鞋子和袜子;鞋子的尺码应稍大些,最好垫一双棉鞋垫,脚放在里面要有点空间;其次,鞋底应稍高些,这样可以起到与冰冷地面隔寒的作用;冬季最好每天用温热水泡脚,步行半小时以上,并坚持早晚搓揉脚心。

(3)衣服不能太紧。衣服太紧太厚,不但会限制身体活动,还会影响血液循环,所以冬季穿衣感觉温暖就可以了。

(4)戴围巾别捂嘴。围巾可不能当口罩用,但很多人戴围巾时,却习惯把脖子、嘴巴一起捂着;这种做法对健康很不利,因为围巾大都以羊毛、兔毛、混纺毛线织成,纤维极易脱落,同时容易吸附灰尘、病菌,而且不是每天都清洗,脱落的纤维、灰尘、病菌就很容易随着呼吸进入体内,引发疾病。

(5)室温不要太高。冬天天气干燥,室内外温差较大,一出一进很容易受凉;冬天室温应该稍凉一些,温度保持在 $18^{\circ}\text{C} \sim 20^{\circ}\text{C}$ 为宜,如果

能在室内放一盆水,增加一下室内湿度就更好了。

(6)门窗不应太封闭。冬季室内要多通风换气,以保证空气清新、氧气充足,在冬天应该每天开窗通风 2~4 次,每次不少于 10 min。

2. 抗寒防病的方法

冬天气候寒冷,人们很容易感受外邪、风寒,引起感冒、鼻炎等上呼吸道感染疾病。

(1)常喝白开水。冬天气候干燥,人体极易缺水,常喝白开水,不但能保证机体的需要,还可起到利尿排毒、消除废物之功效。

(2)常喝枣姜汤。用大枣 10 枚、生姜 5 片煎茶,每晚服用一次,能起到增强人体抗寒能力、减少感冒及其他疾病的作用。

(3)坚持冷水洗脸。可增强人体耐寒、抗病能力,起到预防伤风、感冒之目的。

(4)床头常放柑橘或薄荷油。柑橘性温,散发出来的强烈气味可祛除病毒,床头摆柑橘,可预防上呼吸道疾病;睡前吃几瓣橘子,能化痰止咳。用薄荷油一小瓶,置于枕头边,用漏气的瓶塞盖好,让薄荷气体慢慢散发,也有治头痛、鼻塞之功效。

(5)夜卧桑菊枕。冬桑叶和秋菊可清目醒脑治感冒,用其作枕芯,使人头脑清新,入睡适意,也能防治感冒。

第二节 冬期工务生产的特点

铁路运输安全问题,是铁路运输中较为薄弱的环节,尤其是冬季,已成为安全生产中的关键时期。冬期作业的特点,实际上是铁路运输安全生产的难点,是季节变换给铁路运输生产带来的不利因素。真正了解和准确地把握这些特点,有利于我们时刻警醒自己,充分做好冬期作业的思想准备,树立起抗风雪、战严寒的信心。在实际工作中应采取针对性的有效措施,克服这些不利条件,只有这样才能确保安全生产,高质量地完成冬季运输生产任务。

一、人员作业特点

冬季天气寒冷、气温低,风、雪、雾、霜频繁发生,夜间长、昼间短,温差大,这些自然现象,对铁路运输生产的设备、作业场所、作业人员及行车组织工作等多方面增加了难度,给人员作业带来了极大的不便,可概括为冷、长、滑、凝、笨、畏、忙。

1. 冷:冬期气温低,天气寒冷,人的视觉、听觉、行动都会受到一定影响,对外界反映敏感度降低,容易发生冻伤、跌滑、交通等人身伤害事故;另外也给人们的生活、心理上带来诸多不良影响,对严寒易产生畏惧心理,精神不集中,工作中易出现简化作业、违章作业等行为。

2. 长:昼短夜长,作业现场照明条件不好会产生死角,给作业人员维修、检查质量等带来极大不便,特别是夜间作业难度大,作业人员体力消耗大,精力往往不够充沛。

3. 滑:冰天雪地是北方冬季的真实写照;冬季经常有冰、雪覆盖现场,特别是有时午间阳光融化了冰雪表面,到了夜间又结成光滑的冰面,地面、轨面、台阶、梯凳湿滑,易发生滑跌、摔伤等人身事故,给现场作业人员带来极大的不便,增加作业的难度。

4. 凝:由于冬季雾多,能见度低,而且信号灯、玻璃、眼镜都容易凝霜、凝雾,影响视线,使瞭望困难,现场作业防护瞭望视线距离短,尤其巡道、巡桥等单独作业人员作业困难更大,给人身、作业带来影响。

5. 笨:冬期天气寒冷,露天作业人员穿戴较多,衣着笨重,行动不便,反应相对迟缓,作业场所溜滑,易碰伤或摔伤,因此,作业人员要相互关照,搞好互控,注意人身安全。

6. 畏:冬期气候严寒,铁路行车人员几乎天天在寒风凛冽、零下几十度的冰天雪地里作业,易产生畏寒怕冷思想而缩手缩脚,反应迟钝,导致简化作业程序,违章蛮干,给行车和人身安全带来隐患。

7. 忙:冬期是铁路冬运、春运繁忙季节,车流密度大,再加上中国两大传统节日,职工家务忙、事情多,思想比较活跃,容易休息不好,造成工作精力分散、劳动纪律松弛、思想抛锚,诱发各类事故,对人身安

全构成威胁;另外,年末阶段生产任务紧张,容易产生“抢任务、轻安全”的思想倾向。

二、职场作业特点

要充分认识铁路冬期运输工作的特点,掌握冬期作业的规律,从思想、物资、组织、技术等各方面做好充分的准备,克服困难,确保冬期铁路运输工作畅通无阻,安全正点。

(一)冬期工务部门的作业特点

冬季一些设备状态要发生变化,因而其作业特点也有别于夏季。

1. 进入冬季,随着气温降低,钢轨冷缩现象加剧,“天寒铁脆”,钢轨、辙叉、无缝线路焊缝、夹板、零配件等金属材质脆性加大,伤损折断增多;另一方面,钢轨内部拉应力随着轨温降低逐步增大,特别是无缝线路和超长无缝线路,由于轨缝大量减少,再加上列车动荷载作用和钢轨、焊缝质量的影响,更增加了断轨的可能。因此,冬季防钢轨折断、防夹板折断、防螺栓折断(以下简称“三折”)是工务安全管理工作的重中之重。同时更换钢轨、夹板、辙叉、零配件的作业和阻止钢梁裂纹扩大的作业量大大增加。

2. 随着大地结冻,路基由于基床土冻结而发生隆起变形等冻胀现象。基于路基土壤土质和含水量不同,按冻胀程度,可分为表层冻胀和深层冻胀两种类型。随着气温逐步降低,冻害地段逐步增高,线路钢轨高低、水平随之发生变化。整治冻害作业成为冬期工务部门主要作业项目之一。

3. 由于道床冻结,轨道下部作业减少,上部作业增多。特别是整治线路冻害作业,造成垫板增多加厚,螺栓(或道钉)扣压力减少,而且在作业中大量松动轨枕扣件螺栓(或道钉),给行车安全带来较多不利因素。

4. 自然灾害增多,风、沙、雪、雾、沙尘暴等恶劣天气对工务设备和列车运行造成一定程度的影响,如线路积雪会导致动车组降速运行。

5. 受冰雪覆盖影响,各种设备故障不易被及时发现,不利于线路

维修和巡道工作,导致线路隐患不能及时消除,处理临时设备故障任务加重。

(二)冬期室外作业场所的作业特点

“冰天雪地”是对北方冬季的真实写照,铁路行车工作特别是线路维修工作大部分都是在室外进行的。冬期经常有冰、雪覆盖线路,积雪较厚地段,特别是有时午间阳光融化了冰雪表面,到了夜间又结冰发滑,给人员作业、行走带来了极大的不便。尤其是作业人员经常行走的地方,非常容易结冰发滑,使人员滑倒受伤。

因此,在冬期,一是要及时清除积雪,特别是作业人员经常行走的线路边的积雪要清扫彻底,避免其结冰;二是凡室外作业人员都要穿防滑鞋,不要穿塑料底、硬底和带钉子的鞋,以免发生危险。

(三)冬期夜间作业的特点

冬季昼短夜长,尤其是夜间作业,照明条件不好,给夜间作业带来了极大不便;现场照明不好、有死角,给作业人员检查、维修等作业带来极大不便,造成作业人员体力消耗大,精力往往不够充沛。根据这些特点,在冬运中,要特别注意班前休息好,保证班中体力充沛、精力旺盛。在作业中,要认真细致,不要盲目求快。

(四)冬期作业人员变化的特点

在寒冷的冬期,人员变化的特点之一是畏寒情绪,怕冷、畏寒是人的共同特点,因此,简化作业过程、晚出务或出务不全的现象时有发生,而冬期工务设备质量变化大,作业困难,更容易使作业人员精神不集中,给安全生产带来一定难度。人员变化的特点之二是行动不灵敏,冬运行车作业人员要穿上棉衣、棉裤、棉鞋,戴上棉帽、棉手套等,这样一来,行动必然要比其他季节缓慢的多。人员变化的特点之三是瞭望困难,冬季夜长,风、雪、雾多,给作业人员瞭望带来诸多不便。人员变化的特点之四是病假、事假及节假日家务事多,往往会出现请假多的情况。

根据冬期生产人员的变化特点,在冬运前要专门进行教育,做好职工的思想工作,采取措施解决好职工的具体生活困难。每次接班