

Freezing damage renovation management method for high-speed railway ballastless track

Yi WAN

Abstract

This paper focuses on the special treatment of freezing damage in the ballastless track of high-speed railway and the occurrence of freezing damage, and the control measures and methods from the development and stability of a certain area to the time of falling back will help to better analyze the high-speed railway. The cause of frost damage on the track during the ballastless track period, thus effectively improving the quality of frost damage renovation and management.

Keywords

high-speed railway, ballastless track, freezing damage, renovation, management

高速铁路无砟轨道线路冻害整修管理方法

万轶

中铁八局集团第四工程有限公司,四川 成都 610000

[摘要] 本文重点介绍了高速铁路无砟轨道线路冻害特征以及冻害出现的过程, 并且从某个地区发展、平稳到回落这段时间内的治理措施和方法, 有助于更好地分析高速铁路无砟轨道期线路冻害原因, 从而有效地提高冻害整修与管理质量。

[关键词] 高速铁路 无砟轨道 冻害整修 管理方法

[DOI] 10.18686/gcjsfz.v1i4.1360

引言

由于冬季气温会迅速下降, 一些高速铁路中的无砟轨道线路容易受到路基冻胀的影响, 从而出现较大的几何尺寸变化, 也会不利于高铁通行的安全和稳定。所以为了更好地提升高速铁路的运行安全, 施工技术人员需要做好动态和静态的分析工作, 并且根据病害发展阶段特点, 找到整修线路冻害问题的最佳措施和方法。

1 高速铁路无砟轨道线路冻害的特征

根据冻害的分布特点可以发现冻害大都出现在路基地段, 还会受到地下水位、雨季存水下渗、施工填料含水率高的不利影响, 所以在路基地段中存在较大几率的路堑段冻害事故。根据冻害的发生时间可以发现冻害期分成发展、稳定与回落时期, 12月上旬到第二年1月中下旬是发展时期, 1月下旬到2月中下旬是稳定时期, 3月上旬到4月初是回落时期。然而, 铁路会受到冬季寒潮的影响, 出现早春温度异常的情况, 造成不同地区的冻害情况有所不同。根据线路冻害的发生方式可以发现高低类病害占据绝大部分, 三角坑、水平和垂直加速度等病害较少, 而高低、三角坑类病害使用静态方法就可以进行观察。

2 整修冻害的思路与措施

2.1 加强线路动静态的检测与分析

2.1.1 做好动态数据的检测工作

首先, 施工人员要做好动态数据的检查和分析工作, 也就是有效地运用好动检车检测数据, 还要集中地筛选出动检大值场地以及发展变化较大场地, 依照病害的级别进行归类。第二, 施工人员还要合理地分析车载数据, 也就是每天坚持对车载地点进行分析, 还要多次审核好车载 II 级以及垂加超过 0.18m/s^2 的动车。第三, 施工技术人员还要有效地分析便携式检查仪器, 每天要对便携仪器进行审核和检查, 确保便携仪 II 级重复, 它的垂加超过 0.12m/s^2 。

2.1.2 有效地分析和检测静态数据

施工技术人员在开展动态检测工作的时候, 需要在动检车检测工作中安排相应的静态检测工作。首先, 静态检测工作是动态检测的另一种体现, 它可以准确有效地查明病害特点, 并且更好地调整动检周期长火病害发展快的不良现象; 第二, 静态检测还可以发现动检车中不容易检查出来的问题, 从而有效地把控好病害的发展情况。

2.2 设计病制定好不同时期的整修方案

处于冻害发展时期,我们可以发现动检、车载和添乘仪器的病害会越来越多,而这个时候冻害整修需要进一步消除病害最多的地方。处于冻害平稳时期,我们可以发现动检、车载以及添乘仪器的病害数量与位置比较稳定了,这个时候也是消除最大病害峰值地区,但是要防止大范围地整修,这样容易影响后期病害的回落与整修工作。处于冻害回落时期,我们可以发现动检、车载和添乘仪器病害数量与地区越来越少,这个时候需要对冻害整修地方进行恢复和重建,并且主要控制好春融回落所带来线路不顺的现象。施工人员在整修轨道铁路冻害的时候,还要专门针对病害严重的地区,依照相关经验和方案来计算好调整量,并且有序地开展病害整修工作。

2.3 掌握高速铁路无砟轨道线路的冻害规律

要有效地掌握高速铁路无砟轨道线路的冻害规律,首先,维修作业队要使用一次性作业的方式,先要对之前的冻起点高程规律进行把握,还要了解冻起值机及相关数据。由于单点冻高值不是严重的病害,那么施工人员完全可以较早地开展缓坡作业,有助于冻害发生前后的动检一级控制在合理的范围内,一般来说,一次作业可以维持的时间比较就。第二,每年开展预整作业,主要是针对过去动检峰值较大的地方,等每年的冻起迹象尚未达到动检一级的时候,维修作业队就要进行预整修操作,这样可以控制好这个地区的冻害指数。当冻害指数靠近动检一级或一级小值的时候,春融后的垫板就基本复原了,这样可以更好地降低峰值期的不利影响。

3 高速铁路无砟轨道冻害整修中的注意要点

3.1 牢牢抓住不同时期的病害特点

线路冻害是一种典型的季节性病害,具有周期性和阶段性特点,也就是不同时期会凸显不同的病害特点,所以施工人员要采取相应的解决措施和整修方案。必反说,冻害发展时期的整修比较保守,这样就会出现更大的病害,从而导致整个整修工作进展不够顺利,但是平稳时期的整修又很激进,这样将会出现大量线路没有整修好,也会加剧回落时期的整修工作压力。

3.2 有效地把握好病害规律

由于不同的地段中病害的发生规律也不一样,它们的特点也各不相同,有些地区的病害特点是长波高低,有的区域特点是经常性的大水平或三角坑,所以施工企业必须充分地了解病害的规律和特点。首先,维修作业队要做好预先整修工作,这样可以更好地降低病害高峰期的不良影响,另外,还要重点检测和布防好线路病害,如果超过了监控限值,那么就要及时采取有效措施。

3.3 优化动静态数据的检测分析能力

因为冻害发展特点是速度快、突变性强,如果只是依靠动检车来检测数据,这很有可能会出现较大冻害处的遗漏。

所以施工技术人员应该多使用一些有效的检测和分析手段,并且在动检前提下使用好车载或者添乘仪等设备展开周期性静态检测工作,还要做到全面布防、全面分析、精准整修,进一步提升高速铁路无砟轨道线路的安全性和稳定性。

4 高速铁路无砟轨道线路冻害整修的管理理念

以往,我们国家铁路部门会使用周期修和状态修的方式,也就是如果工务设备的使用时间大于修理规则上的时间,指标数与设备的技术指标数存在较大差距,这些都会影响线路的整修和护理。高速铁路无砟轨道结构病害具有随机性特征,一般来说,高速铁路无砟轨道不应该使用周期修的维修方式,而状态修主要是由设备状态出发而开拓出的途径,这有助于更好地感知和管理好设备状态。因为我国大部分铁路施工部门没有很好地掌握高速铁路无砟轨道状态的变化情况,所以当下无砟轨道中的设备状态管理体制不健全,要有效地落实好传统的无砟轨道“状态修”比较困难。

当下,高速铁路对于车辆的通行安全有着重要意义,高速铁路无砟轨道应该尽可能地使用预防修和状态修这两种措施,也就是预防为主和防治为辅,严格地开展检修工作,并且运用好高科技监测技术与手段,对轨道线路进行有效的维护,并且分等级管理好无砟轨道线路质量。依据线路设备实时状态及其变化规律,分等级地采取针对性养护维修措施。

5 结束语

严寒地区路基地段的无砟轨道设计需要充分结合当地的环境特点,而且无砟轨道的结构和材料使用要与当地环境情况相联系起来,这样可以更好地避免高速铁路基的变形要求。一般来说,严寒地区的冬季时间长,温度很低,温差也很大,所以混凝土结构的裂缝控制难度加大,所以维修作业队应该有效地做好无砟轨道线路冻害的整修工作,确保轨道线路的通行安全。

参考文献:

- [1]吴仲伦.高速铁路路基冻胀对轨道不平顺的影响分析及动力响应[D].北京:北京交通大学,2015.
- [2]铁运[2012]83号.高速铁路无砟轨道线路维修规则[Z].
- [3]何华武.无砟轨道技术[M].北京:中国铁道出版社,2005.
- [4]赵国堂.高速铁路无砟轨道结构[M].北京:中国铁道出版社,2006.
- [5]杨洪生.高寒地区路基土冻胀影响因素研究[J].黑龙江交通科技,2012(2):52-53.
- [6]杨适综.严寒地区CA砂浆的性能要求和防冻措施[J].铁道建筑,2010(6):178-180.
- [7]朱海城.严寒地区客运专线CRTS I型轨道板预制质量控制[J].铁道建筑,2012(5):153-157.

稿件信息:

收稿日期: 2019 年 8 月 8 日; 录用日期: 2019 年 8 月 20 日; 发布日期: 2019 年 8 月 28 日

文章引文: 万轶. 高速铁路无砟轨道线路冻害整修管理方法 [J]. 工程技术与发展.2019,1(4).

<http://dx.doi.org/10.18686/gcjsfz.v1i4>.

知网检索的两种方式

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD> 下拉列表框选择:[ISSN], 输入期刊 例如:ISSN: 2661-3506/2661-3492, 即可查询

2. 打开知网首页 <http://cnki.net/> 左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询 投稿请点击:

<http://cn.usp-pl.com/index.php/gcjsfz/login> 期刊邮箱: xueshu@usp-pl.com