

高速铁路路基与桥梁过渡段施工技术探讨

李 磊

中铁三局集团广东建设工程有限公司 贵州 六盘水 553000

摘要:就目前来说,中国高铁的速度和舒适性毋庸置疑,但是仍存在一些安全方面的问题。比如我国的高速铁路路基与桥梁过渡段的施工技术还存在许多问题,有些技术上的难点还需要去攻克。这也是中国高速铁路发展过程中必须要解决的主要问题,就当前的情况来说迫切需要解决的是铁路的路基和桥梁的过渡段方面存在的问题。

关键词: 高速铁路路基;桥梁过渡段;施工技术

1 高速铁路路桥过渡段现有的问题及原因

1.1 由于路基变形使得路基下沉

在施工过程中,过渡段经常用泥土来进行填充,在填充完成后随着时间的流逝,填充进去的材料在自重和外荷载的作用下被压缩,从而出现了地面下沉的问题。另外,铁路的路基和桥梁过渡段的路面相对狭窄,若没有将填充的材料进行较好压实的话,所填的材料的密度就不会很高了,达不到基本标准。因此,在整个投入使用的过程中,很容易发生沉降和变形的情况,所以这两者间会出现一定的沉降差距,这样的话轨道就没有办法进行正常的使用了^[1]。

1.2 路基排水不畅通使线路遭到损坏

当铁路投入使用一段时间后路桥过渡段会出现一些裂缝,一旦地表水和雨水渗入,再加上列车的荷载,过渡段将出现局部线路故障,路基会发生下沉以及变形等问题^[2]。

2 过渡段施工的重要性

过渡段简单来说就是桥梁与路基的相互交叉的地方。这两者存在的沉降差异有所不同,这样会对列车运行时的平稳和安全造成很大程度上的影响,所以这个时候过渡段起到的最大作用就是承上启下。这和我们在学校学的主要段落之间的过渡是一样的。有了过渡段的时候我们就会觉得文章之间没有任何的问题。然而,如果要是没有过渡段的存在,我们就会感觉到文章的不完整,我们会觉得好像缺少了一些什么东西,总之,过渡段是否建设完好将会对列车运行时的安全直接产生影响,因此,必须要引起一定的重视^[3]。由于过渡段和路基施工时所用的材料都是不一样的,所以施工时会出现沉降的现象,就算是在每个条件都一样的情况之下,也不能百分之百保证施工不会出现任何的问题。由于雨水会侵蚀进入过渡段的填充材料之中,这样就会导致过渡段发生沉降的问题,从而影响到列车行驶中的安全。

3 路基与桥梁过渡段的质量控制与施工技术

3.1 施工前应做的准备

要认真审核图纸,保证设计图纸具有准确性和可行性。要对路基和桥梁过渡段的高度、位置与尺寸进行反复的核对,保证出来的一切数据都和设计的图纸是相符合的。对施

工现场的所有情况要进行检查,让路基和桥梁过渡段的数据完整性得到提高。桥梁下水位的具体变化要随时了解,并对近些年的水位高低变化的情况进行全面的分析。对所有现场的材料进行质量审核,合格的材料与不合格的材料要分开存放,避免材料混淆的状况发生。必须根据施工的实际情况,优化和规范施工前必须要做的准备,要明确作业指导书上面的具体内容,优化施工的方案以及施工的顺序,对于具体的施工时间要进行确定,合理的调整排水系统^[4]。

3.2 原料的选定

根据具体施工条件和有关的规定,在级配碎石中加入一定量的水泥,形成碎石混凝土。水泥、粗细骨料和水就会形成水泥碎石,就是我们平时所说的混凝土。在施工的过程中级配碎石是不能生产的,级配碎石都在工厂生产完毕,然后用运输车运到施工的现场。级配碎石会在运输过程产生质变,因此运输过程中要确保防护工作的完善,遮挡的东西要用防水和防晒的材料。在完成了级配碎石初步铺展之后,必须及时进行碾压作业,以确保地面的对称与平整。由于级配碎石在很快的时间内就会进行凝结,所以必须在铺展之后就进行立即碾压,以避免凝固后的相应调整。在这整个过程中,必须进行维护工作,以确保在填充下一层的时候保持碎石表面的湿润度^[5]。

3.3 施工机械及工艺装备

在整个施工过程中,机械的使用在不断增加。级配碎石的搅拌作业不再是人工操作,而是由机械设备来完成。在搅拌机械设备的选型过程中,要验证机械测量的准确性,选择符合标准的碎石等级。基于具体施工的情况和要求,选最为适合的机械设备,使各方面的要求得到满足。路基压实的设备具体型号有YZ25和YZ22,具体要使用哪一个型号需要通过具体的试验,并根据当地的施工效果来进行选型,选用其他设备的时候如反铲、推土机和装载机等也应当按照同样的方式来进行选择。

3.4 施工的措施

在进行桥梁过渡段和路基的施工过程的时候,必须要重视排水的工作,特别要注意地基的基础准备工作,确保

地表上的水不会流进基坑和基槽里面。过渡段如果要采用CFG桩的施工技术,在施工过程中要测量打桩的深度以及每一个桩之间的距离并优化其顺序。在填筑的时候,要用红色颜料来进行标记,要确保填筑的层高在规定的范围之内,对于级配碎石的铺设厚度要进行有效的控制,厚度一般在25cm~30cm范围内,压实之后的厚度在大于或者等于15cm即可。根据实际施工的情况,来确定压实的厚度。在进行摊铺的时候,确保两侧的额外宽度为50cm。还要根据试验来确定减压的次数,在开展填筑碾压的过程之时,要把路基的4%做成路拱^[6]。

3.5 压实的技术

压实技术就是用一些比较重的物体将一些材料压实到一块,减小物体的体积从而增加强度。这种压实技术是铁路路基和桥梁过渡段施工过程中必不可少的技术。因此,在现场的施工当中,必须不断压实过渡段所需要填充的材料,在压缩材料达到一定的坚硬的程度后才能进行下一步的工作。在一般的情况下,过渡段的抗压能力是路基和桥梁的两倍。对于一些特定的路段,更是需要高很多倍才可以的。

4 桥梁过渡段的结构设计分析

4.1 加筋土表面结构及技术的分析

该技术是在施工过程中遇到有土路之时,需要埋置一定量的加筋材料。加筋的材料具有很强的凝聚力,在一定程度上有效防止了土路侧向变形,使过渡段的整体强度得到明显的提升。同时,在铺置加筋材料的时候,如果把土筋当成一个复合体,那么加筋材料的铺置就让路基土的刚度得到了一定程度上的增加。刚度的增加取决于土工材料的铺设层数、距离和力学的特征。因此,如果将不同层的加筋材料放置在实际的压缩层厚度之内,由于土筋之间扩散阻力的压力作用,可以有效地减小土层的沉降,确保过渡段的安全^[7]。

4.2 过渡段主要处理方法的选择

在修建高速铁路路桥过渡段之前,必须选择处理过渡段的基本方法。如果可以选择适当的基本处理方法,那么过渡段的施工质量就可以得到有效的保证,但是如果方法不合适,就会对施工的结果造成很大的影响。因此施工队要在过渡段进行施工前,结合实际情况,讨论好过渡段地基的施工方法,最后用一个最为合适的施工方案,确保高速铁路路基和桥梁过渡段的品质和铁路运行时的安全。

4.3 过渡段合理填筑的确定

铁路路基和桥梁过渡段之间必须填充一些特殊的材料。填充这些材料的目的是为了增强过渡段的强度,以确保过渡段能够承受挤压,不会轻易变形。因此在填充这些特殊材料的时候,需要按一定的调配比例来做配比,而不同的比例会有不同的效果。因此,有必要确保过渡段填充材料的合理

性和正确性,而施工队伍在过渡段道路的施工中要特别注意这一方面保证好施工的质量^[8]。

4.4 合理设置路基的排水设施

在高速铁路路基与桥梁中间的过渡路段施工的时候,特别需要注意的是路基排水设施的设置。若是我们没有将路基排水工作做好的话,会对过渡段的施工以及最终的施工质量产生影响。考虑施工的地形与天气情况,需要建立一套适合的路基排水的系统安装方案。为了保证方案的可行性和有效性,需要进行大量的模拟实验来确保最终的施工质量。

结束语

随着中国经济实力的快速提升,国民对交通的要求越来越高。铁路一直以来是中国交通运输的主要组成部分之一,因此,铁路运输行业的发展也达到了自己的高峰。根据数据的显示,近几十年来,中国对铁路速度的提升改进前后一共进行了七次,并且花费大量的经费来建设高速铁路。高速铁路产业得到的蓬勃发展,让中国各个区域之间的经济也得到了较好的发展。可是就目前而言因为我国高速铁路路基和桥梁过渡阶段的施工技术还不怎么完整,对于列车运行时的安全还不能进行百分之百的保证,这一个问题一直阻碍着我国铁路事业的发展。希望我国的铁路研究技术人员可以研究出新的铁路路基与桥梁过渡段的施工的技术,能够让中国的高速铁路建设得到更高更快速的提升。

参考文献:

- [1] 杨广庆,刘宪福,叶朝良.高速铁路路基与桥梁过渡段技术措施分析[J].北京:铁道标准设计.2011.
- [2] 杨广庆,刘树山,刘田明.高铁路路基设计与添丁[J].北京:中国铁道出版社2010.
- [3] 秦沈.客运专线铁路路基施工技术细则(试行)[M].北京2011.
- [4] 刘淑华,陈一鹤.铁道科学研究院高速铁路技术研究.高速铁路技术[M].北京:中国铁道出版社,2015,(04):37-39.
- [5] 王秋利.新时期高速铁路路基施工检测技术应用[J].商业文化,2016,(07):29-32.
- [6] 张宏,王劲松.路桥过渡段结构型式设计与施工方法探讨[J].公路,2012(5):104-107.
- [7] 倪冰.高速铁路桥梁防水材料性能对比分析[J].建筑技术,2017,(09):157-160.
- [8] 周冠翰.铁路路基与桥梁过渡段施工技术的渗透[J].低碳世界,2017(05):210-211.

作者简介:

李磊,男,汉,籍贯:山西晋中、学历:大专、职称:工程师、研究方向:土木工程、邮箱:409337138@qq.com