

铁路桥梁路基隧道关键工序监控技术研究

赵忠宇

(中铁十局集团第八工程有限公司 天津 300000)

[摘要] 随着我国经济的飞速增长,科学技术的进步使我国的铁路工程得到了很大程度的发展。对于我国社会而言,铁路对于促进社会经济发展发挥了重要的作用,是我国居民日常生活中比较常选择的一种交通运输方式,其在物流运输行业也发挥着重要的作用。随着铁路技术的进步与发展,我国的铁路工程项目也变得越来越,这意味着对于铁路的施工技术的要求也越来越高。本文主要针对铁路桥梁路基隧道关键工序监控技术进行了探究。

[关键词] 铁路桥梁;监控;路基隧道

引言

铁路项目工程作为档期啊工程施工建设的重要组成部分,随着施工技术的创新应用,信息化技术应用于铁路工程项目中具有非常必要的现实意义,其能够强化动态化、实时性监控技术在铁路工程项目施工关键技术中的应用,对于整体上提升铁路建设管理水平等方面起着非常重要的促进作用。在当前,我国铁路创新规划建设的过程中,尤其是在突破最后一公里的建设中,需要突破自然地理环境带来的限制,那么对于工程原先建设环境而言,自然地理环境带来的不利影响是较大的。那么,通过现代化信息交流技术的应用,能够在数据信息精确化收集分析基础上,发现问题,及时改进,避免出现大规模的危险事件,给实际铁路项目工程建设产生不良影响。

一、隧道支护结构质量控制研究

(一) 主要问题

铁路隧道多采用复合式衬砌进行支护,支护体系由初期支护和二次衬砌共同组成。衬砌厚度不足会直接造成隧道承载力不足,严重时可能发生断裂、塌落等灾难性后果。目前,衬砌混凝土厚度只能通过施工完成后进行第三方检测的方式进行测量,有严重的滞后性,对于施工中混凝土是否灌满模板,主要通过经验判断和人工测量的方式来确定,准确度较差且缺乏客观性。因此,研究衬砌混凝土灌注密实监测系统十分必要。

(二) 解决途径

通过监测混凝土灌注过程中混凝土压力,准确掌握模板内混凝土灌注高度,进而监测衬砌厚度。技术方案与系统组成衬砌混凝土灌注密实监测系统主要由超声波测距模块、混凝土压力测量模块、温度测量模块、数据采集传输分析模块及供电装置组成。本系统安装至灌注最易出现不密实的台车模板纵向两端拱顶处。混凝土压力测量主要通过由自行研发的油囊式压力传感装置进行。油囊式压力传感装置主要由充满油的油囊和压力传感器组成。衬砌混凝土压力经油囊传导至压力传感器进行测量。压力传感器采用高精度高稳定性电阻应变计作为感压芯片,精度可达 $\pm 0.2\text{Pa}$,现场测量时相当于 $\pm 1\text{cm}$ 混凝土厚。

二、路基压实的质量控制分析

(一) 路基压实质量控制存在的问题

当前,我国铁路工程中,进行路基填筑时,采取的质量控制方式主要是“点式”检验方法,通过抽样检测的方法,对施工现场的某点进行试验,从而得到有效的信息数据。但随着科学技术的发展,采用这种检验方法已经表现出了一定的不适应性。首先,通常检验工作是在碾压作业后才开始的,因此是一种事后控制,不能在工程进行的过程中进行有效的处理。其次,有的检验是需要通过大型的施工设备来实现,这对于工程的进度造成了比较大的影响。当出现个别检验点不符合要求时,进行再次碾压作业会比较困难,主要怕造成过碾的情况。最后,由于客观条件的限制,抽样点的科学性还有待提高。针对“点式”检测方法的弊端,可以通过连续压实检测技术来加强检测效果。该检测技术受到的人为干扰较少,同时可以进行事中控制,具有比较好的检测效果。

(二) 施工技术方案分析

连续压实检测技术是一种新型检测技术,在检测过程中,可以加速度传感器在振动压路机上进行安放,通过传感器,对系统的响应信号进行监测,并通过滤波器进行信号的转换工作,最终得到需要的信号基波和谐波分量,最后再通过两者的比值得到基土的压实信息。如果土壤压实的程度较好,那么比值也就较大。同时,在进行压实作业时,技术人员要做好信息的记录工作,并通过有效的技术处理,将信息的结果在显示器上进行显示。另外反馈控制系统能将系统的检测数据及时上传到系统数据库中进行处理,并在工程网络上能够对数据信息进行及时的查阅,这给施工进度考核提供了比较大的便利。

三、桥梁预应力梁张拉质量的控制分析

(一) 桥梁预应力梁张拉质量存在的问题

当前,在进行铁路桥梁预应力施工时,通常采用的施工技术是通过普通泵站来为千斤顶提供动力,再由技术人员通过观察压力表,完成操作泵站的张拉操作。在工程的测量方面,技术人员主要通过观察液压系统来计算张拉力,并通过人工测量的方法来测量张拉伸长值,在测量过程中,通常进行双向控制。传统的施工方法具有一定的弊端,例如对于千斤顶的摩阻变化产生的影响不能进行有效的处理,在实际工作中需要经常进行标定工作。另外,液压系统不够稳定,系统可能发生内泄等都对测量结果的准确性造成了影响。因此,需要对传统的施工工艺进行改善,通过施加更加精准的结构预应力,加大对有效预应力的控制,减小离散度等方法来提高工程的稳定性。

(二) 施工技术方案分析

在铁路工程中,为了解决预应力张拉的弊端,可以通过开发完善的软硬件系统,通过信息化手段进行解决。该信息化系统研发的主要就是对预应力进行有效的控制,包括预应力的自动张拉、工程数据的管理等。该系统以提高预应力张拉技术的智能化为主要内容,综合考量了系统的准确性、控制精度以及耐久度等。通过有效的施工技术达到对同步张力进行平衡,加大对张拉力的控制,采用实施校对技术来校验伸长值和张拉力点等目标。采用的技术方法主要是编制控制软件系统,选择稳定可靠的系统,应用功能良好的机械设备等。

结束语

在我国铁路工程建设中,对桥梁、隧道、路基关键工序的监控工作对于提高整个铁路工程的施工效率,提升施工水平具有非常重要的作用。施工单位要对相关的监控工作引起重视,通过和现下先进的计算机技术进行结合,采取模块设计的思路,最终设计出满足工程监控要求的计算机软件系统,从而为工程的顺利进行提供保证。

参考文献

- [1] 洪军. 全风化花岗岩地层超大断面隧道拱墙衬砌施工关键技术[J]. 路基工程, 2018, No. 199(04): 219-223.
- [2] 刘晓波, 杜鑫磊. 公路工程桥梁隧道施工安全评估监控技术研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2018, 272(26): 127.
- [3] 石扬钊, 叶军永, 朱云涛. 浅埋公路隧道下穿既有铁路线路路基施工技术及其控制措施[J]. 施工技术, 2015(S1): 174-176.