

公路工程项目中高填深挖路基施工技术

王自中

新疆北新路桥集团股份有限公司 830000

[摘要]随着社会经济的不断发展,使得我国科技水平也处在一个高水平状态,同时也对建筑项目工程质量要求越来越高,其中在施工过程中必须要考虑到的一个重要过程部分就是高填深挖路基施工,此项工程施工难度较高且复杂。因此,在高填深挖路基施工过程中,有个重要的工作过程必须处理好,一个是基坑支护,另一个是岩土勘察工作,同时在过程中要运用好现代科学技术,这样才能提升深基坑工程的品质,推动项目的主力结构顺利完工。并且伴随着公路工程项目在社会基础建设中的发展,公路工程在一些地形地貌相对复杂的区域中,面临着不同的路段,这就需要深挖方和高填方。因此,如何保证复杂公路路段的施工安全性和可靠性成为社会重点关注的问题。文章针对高填深挖施工技术的注意事项、事先准备工作、关键环节进行必要的分析,继而为现场单位提供科学的施工指导。

[关键词]公路工程;高填深挖路基;施工技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2020.02.1635

一、引言

在整个公路工程项目推进过程中,高填深挖路基施工是其核心的组成部分之一,它是一种极为复杂的工程建筑物。本文结合工作实际,对高填深挖路基施工前期的方案设计及前途勘查技术做一个简要分析,并就此提出一些措施和建议。

本文以某段高速公路工程项目(下文简称A项目)为研究对象。该公路工程路线方向为西南—东北向,总建设长度约为33.6公里,主要工程包括路基填方711.2万方(包含清表及压实补偿),沥青混凝土路面620000平方米,特大桥1268米/1座,设互通式立交3处(其中枢纽互通1处、服务型互通2处),服务区1处,养护工区1处,设计时速120km/h,双向六车道高速公路技术标准,整体式路基宽度34.5m,其中行车道宽度3.75m,中间带宽4.5m,硬路肩宽3.0m(含路缘带宽0.5m),土路肩宽0.75m。该公路项目中,包含一座特大桥1177.5m/1座、12座总长度约为12512.12m的大型桥梁、6座总长度约为732.8m的中小型桥梁、1座总长度约为407m的中型隧道以及167座通道和涵洞,工程项目建设预算约为33亿元。从数据资料分析可看出A项目具有结构物多、安全压力较大、施工质量要求较高的特点。同时在对实地进行全面细致考察时,对于项目所在区域地质复杂的情况,采取多次进行高填深挖路基施工。由此,路基施工难度也逐渐加大,对高填深挖路基施工技术提出了较高的要求。

二、高填深挖路基的施工准备工作

在进行公路工程路基高填深挖项目之前,其准备工作是必不可少的,同时还要对施工技术进行严格把控。首先,在项目路基施工前,需要进行地表处理,主要是要求施工技术人员对高填方区域地表下30cm厚度进行石笋、孤石的清除工作,同时在开始填筑路堤之前,还需要对地面进行碾压,保证施工压实度满足技术标准。其次,需要进行土石方施工调配和线桩测量放样,桩测量工作包括路线中桩、路堤坡脚、用地界桩、路堑顶、边沟区域等,当施工人员开挖或填筑高度5m时需要开展及时的中线桩复测工作。在进行不同路段测量工作的同时,对深挖填方工程量进行计算,从而合理配备相应的运输车辆、施工机械设备。制定有效的土石调配

方案。除此之外,路堤排水设施的工作也要提前做好准备,为使路基富水区域排水更加通畅,则需要施工技术人员在路基实际边线范围进行临时排水沟、截水沟、导流渠的施工。其中,在一些特殊的高填深挖区段,比如地质情况较恶劣,大量含粉土、黏土等浸水性土层及急湍水流冲刷的区段,排水设计需要采取拱桥和单向斜坡相结合的方式,从而对排水设施进行有效加固。

三、高填深挖路基边坡稳定性评价

3.1 工程地质分析对比法

在进行A项目施工前,为更好地制定高效施工方案,把控施工技术,施工单位需要采用工程地质分析对比法,通过分析边坡破坏类型,选择合适的力学计算方法,进行科学计算。在使用工程地质分析对比法使应遵循的基本原则包括:分析当前地质结构,从而分析并确定人工边坡可能发生的变形部位以及变形类型;根据已经产生变形的自然边坡的规模和类型,进而推测人工边坡的变形规模和类型;通过对比人工边坡的坡型、坡率、坡高与自然极限稳定边坡状态,从而评价路基边坡的稳定性。此评价方法结合了工程所在区域的地形地貌、地质构造、气候类型等数据信息进行定性类和分析,从而根据分析结果达到对边坡稳定性进行科学、客观评价的目的。

3.2 力学计算方法

在使用力学计算方法时,由于方法较多,在选择合适的方法时需要遵循以下原则:当边坡破坏机制较为复杂,力学计算必须采取数值分析法;在进行折线型破坏边坡力学计算时,优先选用不平衡推算力法;进行直线型破坏边坡力学计算时,优先选用平面滑动面解析法。只有明确了需要采用的力学计算方法,才能够科学地选取边坡各岩层厚度、内摩擦力、粘聚力等计算指标,完成最终的力学计算,从而精准掌握A项目的边坡稳定性,为后续的施工工作提供了保障。

四、高填深挖路基施工技术

4.1 高填方填筑作业

在高填方路堤填筑作业过程中,不但要对所需要采取的多种填料进行严格的性能质量测试,确保填料的CBR值准确,还需要严格控制施工技术标准,在满足施工要求的基础

上更好地进行路基填筑工作。其中分层填筑与夯实作为高填筑施工的主要工作项目,在其完成分层填筑后,技术人员要对卸料密度进行严格把控,其厚度一般控制在30cm;卸料方式采用装载机进行由远到近卸料,在单层卸料工作完成后才可进行整平和摊平工作;高填方路基中对平台坡高则要控制1~9m范围,且坡率按照1:1.5设置,如果在一些极端情况下出现坡高超过9m的,则需要调整坡率至1:1.75,施工作业平台则可以进行有效设置,平台的内坡度控制在3%,且宽度不小于2.5m。

4.2 路基碾压施工

进行高填方路基施工时,通过采取振动式压路设备进行冲击压实工作,同时振动式压路机的设备吨位需要满足技术标准要求。路基的碾压工作需要遵循以下原则:从内向外碾压、两侧向中间碾压、纵向进退碾压。在碾压过程中横向接头痕迹的重叠部分需要控制在2.5m宽度左右,并且确保压路机的行驶速度控制在5km/h以内。在碾压阶段为更好提高冲击压实的强度和质量,需要确保填方路基的固结变形速度,施工技术人员需要在路基填筑高度大到4m后进行额外的冲压补强工作,此时应进行20次以上的额外冲击工作,并且要对填方路基的压实度需要进行动态高精度监测,主要采取灌砂法结合核子密度进行压实度的测定。此外,在高填方路堤施工复杂路段,可以通过适当减少分层厚度的方式保证碾压的质量,确保逐层的填筑压实度达到技术标准。

4.3 深挖路堑施工

路堑深挖是一项较为复杂的工作,公路工程的路堑深挖施工一般发生在区段路堑坡高超过22m的情况,由于工程区域周围的环境岩土地址及其内应力的变化多变,需要加强对路堑边坡坡度的控制,从而提高施工区域路堑施工的质量。当前现场采取的深挖路堑边坡施工方式是纵向分段、横向分层、阶梯式掘进、排水设施通畅,施工现场需要合理规划路堑施工方案,确保施工中土方运输、排水设计的合理性,路堑开挖施工要实现流水化,加强施工进度控制。并且在施工中可以进行路堑操作平台的设置,平台的设置需要结合横断面的相关要求,基层和平台之间的间距需要控制在10m左右,且平台宽度要控制在2~4m,坡度则为内倾斜形式。基层的横向坡度、纵向坡度都要与路线平行设置,基层硬化工作也需要开展,且排水系统需要和平台的排水系统进行有效连接。路堑边坡的深开挖工作需要反复检查,且边坡开挖需要做好防护及排水要求,边坡排水工的设置需要结合边坡坡度及施工开挖尺寸,路堑开挖还需要进行30~50cm边坡的预留,以便为后续的施工现场修整提供便利。为防止路堑开挖中出现的边坡失稳滑塌等现象,需要加强对路堑边坡的防护设置,同时需要考虑到土质结构多为软质岩。在边坡稳定性欠缺的施工路段,则主要采取降低坡率,结合锚固抗滑和三维钢筋网加固措施进行坡面防护。路堑边坡的施工也需要开展后续的定期检测,施工现场需要采取光电测距仪、全站仪、水准仪等设备进行每周2次的监测工作,当遇见严寒或

者暴雨等不利天气时,需要适当增加监测频率,监测工作主要针对岩体边坡地表位移变形情况、地下挡土结构的位移情况、边坡围挡结构应力变形展开。

五、岩土分布情况的勘察要点

5.1 提升人员队伍的整体素质

为使岩土工程的勘察设计工作进行更加顺利,需要提高专业技术人员的整体素质。一方面可以通过建立专业知识库,定期开展教育活动和培训交流等方式,加强工作人员的专业化知识学习,使其扎实掌握基础知识;另一方面要增强其实际工作经验,在进行实际勘查工作后,组织技术人员沟通交流,总结实际工作经验,或者组织学术交流会等,互相学习,促进自身发展。

5.2 制定地方性的勘察规范

复杂的地域环境和不同区域的地质条件对于勘查工作技术人员来说,是一个巨大的考验,也是目前需要重点关注的问题。为保障勘查工作高效顺利进行,降低技术人员的工作量,需要根据不同地区的地质条件,采用因地制宜方法制定差异化的勘查策略,提高勘察规范过程中的可操作性和实用性,从而提高勘察工作技术人员的工作效率。

5.3 充分利用现代科学技术

当今社会各个行业中都存在着现代科学技术、信息数字化的身影,伴随着科学技术的普遍程度越来越高,其在为各行各业带来便捷和高效的同时,也解放了部分生产劳动力,提高工作效率。因此在我国岩土勘察工作中也需要加大现代科学技术的引入和应用,不但能通过现代化计算机科学技术节省人力、物力、财力等成本,还能使其在现代社会的激烈竞争下稳定发展。

六、结语

高填深挖路基施工技术往往应用于公路工程项目中一些较为复杂的地质区域。此技术的应用对于整个施工项目的安全性和稳定性都具有一定的阻滞作用,因此,为有效确保高填深挖挖路基施工质量,在进行现场施工项目的开展过程中,不但要结合当地的地质环境、水文条件、岩土结构、生态环境等环境条件,同时还需要对现场的高填筑路基施工技术进行严格把控和优化,确保其技术符合施工技术标准。此外,还要根据实际施工作业特点,加强,加强深挖路堑边坡的防护和施工,制定出一套完成高效的路基施工作业计划及管理方案,从根本上保障高填深挖路基工程施工强度,增强其稳定性。

参考文献

- [1] 郑董成. 公路工程项目中的高填深挖路基施工技术[J]. 四川建材, 2019, 45(12): 129-130.
- [2] 王东辉. 高填深挖路基施工工艺[J]. 交通世界, 2018(21): 124-125.
- [3] 官文龙. 海外高速公路高填深挖路基施工及边坡稳定性研究[J]. 公路交通科技(应用技术版), 2018, 14(01): 174-176.