

路桥工程高填方施工技术及其质量控制

夏渝珍

(中铁十一局集团第三工程有限公司, 湖北 十堰 442012)

摘要: 为研究路桥工程高填方施工技术要点, 提出质量监控措施, 笔者基于多年道路交通建设工作经验, 在理论结合实际的基础上开展验证研究工作, 在施工准备、填方路基上料与实验和后续的压实度、沉降检测方面进行全方位描述, 解决施工中的技术难题, 全面提高施工质量, 提高路桥工程建设价值, 为行业发展添砖加瓦。

关键词: 路桥; 工程; 施工; 填方; 质量

中图分类号: TU4; U416

文献标识码: A

文章编号: 1674-1064 (2022) 01-201-03

DOI: 10.12310/j.issn.1674-1064.2022.01.068

随着我国路桥建筑事业的快速发展, 高填方路基施工越来越普及, 科学运用填筑施工技术, 有效控制施工质量十分重要。基于道路交通施工的质量控制策略, 文章提炼、分析了笔者多年来在一线施工单位的具体施工经验, 全方位分析填料质量控制、路基排水、摊铺压实等比较容易忽略的施工细节, 在价值工程引领下确保压实度检测和路基沉降观测参数合规。同时, 在技术和施工范畴进行施工细则的缺陷性补偿, 强化施工环节的连贯性和最终施工质量的完善性, 确保施工质量不断提高。

1 高填方路基的特点及作用

1.1 高填方路基的特点

公路建设首先要克服地形地貌缺陷, 确保公路建设质量长治久安。在高填方路基施工类型上需要进行先期的地质勘探、基底挖掘和土方回填, 做到成本、工时均衡, 实现人力资源和物料的最优化运用。

具体实施中需要注意, 当路基高度达到20 m以上时, 填方施工量较大, 所需成本较高, 要核算成本和工时的均衡点, 优化力学结构, 力求达到路面车辆行驶安全性和舒适性最佳, 并将环境影响降至最低。高填方路基需控制施工高程, 做好结构设计, 提升结构稳定性^[1]。控制施工质量合理应用施工技术, 做好技术管理分析, 解决各种技术问题。

1.2 高填方路基的作用

基于常见道路路基的高填方路基主要是依据弃土置换和结构稳定性, 保证公路前期工程质量, 确保在任何先天地质条件不足的前提下弥补质量缺陷, 确保施工道路后续运行效益和可靠性。

高填方路基施工后, 通过填筑可靠稳定的材料, 做好压实和控制整体稳定性, 规避土体原有的不良隐患, 保障路基的整体性。通过高填方路基可以在使用中精确控制高程, 保障在经过高填方路基施工后路桥工程具备更高的平整度与

安全性。在完善高填方路基施工过程中, 要做好必要质量检查, 提高路基施工水平, 优化安全效果, 具备更高的承载力, 控制路基的不均匀沉降问题。

高填方路基在施工中, 要同步做好排水系统、挡土墙等结构的施工, 提高外界土体运动压力控制能力, 预防水体冲刷, 具备良好的水体侵蚀破坏抵抗能力, 使高填方路基更加稳定, 延长使用年限, 有利于保障施工结构更加稳定可靠。

2 路桥工程高填方施工技术

2.1 施工准备

要进行高填方路基压土填实试验, 在试验过程中精准测量碾压路基的次数、路基填方厚度以及路基压实后的厚度等, 确定施工技术和施工作业方法, 选择施工机械设备类型, 保障试验获得正式施工需要的各项指标。选择进行高填方路基压土填实试验的路段长度应控制在200 m左右^[2]。然后, 依据试验测得的结果合理调整各项指标参数, 为后续各项路基施工工作奠定良好基础。

除此之外, 将所有施工材料准备齐全是一项非常重要且必要的工作, 同时依据施工人员的专业特长对其进行合理分工与岗位配置, 并对各种机械设备实施必要的清洗工作, 将施工现场的废物、垃圾、杂物等清理干净, 将地表水排除干净。必须采取有效措施, 科学处理软土路基、砂土路基等低温和路基, 确保路基压实合格。

同时, 要做好施工人员的专业知识和技能培训, 其中要特别加强对特殊岗位作业人员进行技术培训, 使其明确技术要点, 保障施工流程操作专业化。特殊岗位作业人员要坚持持证上岗。

2.2 填方检验验收

待路基材料填筑工作全部完成并通过试验后, 必须进行填方检验验收工作。填方检验验收工作的主要目的是保证施工过程中各项指标符合国家质量要求标准, 施工单位要注重

选购质量达标的施工材料,施工材料运到施工现场后,要做好现场检验,对于质量不合格的施工材料要及时更换,检验不达标的施工材料不能投入使用。使用自卸车将填料运至施工现场,卸货过程中需要安排专人指挥。

路基填料密度可按每层30 cm的厚度计算。根据厚度的不同,它会继续前进以完成卸载填充物的任务。填土层卸料完成后,进行摊铺、碾压施工,待压实度合格后方可卸料。在基底材料压实的基础上,运用防水材料和塑料排水板能够对基础设施进行良好的保护,隔绝积水造成的路基损坏。运用现有的保护手段可以在成本最优的前提下提高施工质量。

填方检验中,需要检验人员提前制定验收计划,明确验收方法,在各个施工流程环节及时应用可靠的检验手段,保障检验技术的合理应用,突出技术验收的规范性,保障验收作业的顺利开展。在验收管理基础上,要推动验收项目分析的科学化进程,注重解决验收问题,提升验收管理控制效果,提高验收水平。

2.3 摊铺和路基压实

采取分层的方式进行摊铺和压实工作,在施工过程中要确保在松散状态下每一层的摊铺材料的厚度不超过30 cm,只有松散厚度控制适当,才能保证路基压实的达标率和施工质量。

摊铺第一层填料时,要使用大型履带式推土机找平,确保路基路面路基的平整性,而且还要使用压路机对路基路面压实平整,增强其牢固性。

路基路面摊铺平整工作结束后,使用平地机慢慢细平,形成具有一定坡度的路径拱,可以在下雨天将雨水顺利地排到下水道中,防止形成路面积水。

整平处理后,采用大吨位振动压路机滚压施工。纵向滚压轮的轨道重叠40 cm~50 cm^[3],确保接缝到位,符合施工规范要求。碾压分为三个环节,即最初压实环节、二次压实环节、最后压实环节,速度应控制在2.545 km/h左右。要遵从由两侧位置开始缓慢地向中心位置进行平稳、连续滚动的作业原则,并且施工应连贯,不应有任意的停顿和停止^[4]。

压实工作中,要分析影响因素,一般来说,压实作业机械设备、方法、土体含水率、虚铺厚度等因素都会影响路基压实效果。因此,要结合试验段获取的施工作业参数指标,做好压实作业控制,注重解决压实作业问题,提高施工水平,保障压实作业更加合理。例如,对于控制路基压实土体含水率,最佳含水率在2%左右,应保证含水率的偏差不超过适当的范围。

2.4 压实检测与控制

压实检测与控制是高填充桥面施工的关键内容。提高压实质量不仅可以防止出现质量缺陷,而且可以提高桥面的完整性和稳定性,扩大多维技术工程的适用范围。检测路基的压实程度可以使用填砂法和密度计仪器,按照规范要求操作,掌握数据,进一步检测和评价压实程度。

填筑高填方路基之前,应根据需要采集填方样品并进行测试,以确定填方的最佳含水量和最大干密度,为更好地压实路基和提高路基质量奠定基础。试验后,每层填料必须进行压实评级,不合格的部分必须重新压制直至达到额定值。填筑施工材料的含水量要控制在2%以内^[5]。

如果含水量较低,应适当喷水,如果含水量较高,则应翻动、晾晒,保证土体含水量始终控制在合理的技术要求范围内。压实监测需要设置监测指标,通常分为主测项目和一般项目。路基压实监测主要是控制压实度和完成值,平整度、路基宽度等指标作为一般项目检测,但是,也应保障一般项目监测符合技术要求,否则需要及时整改。

2.5 观测路基路面沉降

路基路面沉降现象是路基路面施工过程中的一项常见缺陷,必须采取科学合理的方法对路基路面进行沉降观测,了解清楚路基路面的真实情况,杜绝路基路面沉降现象的出现,不仅可以保证路基路面的施工质量,而且可以避免路基路面在后续使用过程中不必要的维修,并节约路基路面的维修成本^[6]。

实施路基路面沉降观测工作必须选择合适的观测点,并选择质量较高、精准度较高的高层路基填方沉降测定仪和高质量的全站仪,精准测定路基基线方位角度和高程。在距路堤坡脚约3 m处设置3个以上观测点,每个观测点间隔约1 m,观测距离约200 m^[7]。

观测点采用钢筋混凝土桩,确保尺寸合理,满足施工规范要求。如果垂直或水平偏移过大,则表明高填土路基的稳定性不够,必须采取措施加以补救。高填方路基施工要求测定路基沉降量,确保路基沉降稳定后才能施工,以实现沉降控制,确保施工进度,提高路基的稳定性。

对于沉降观测技术的应用实施,要做好技术管理,提高应用水平,实现沉降细致化管控,做好必要的沉降观测分析以及必要的技术优化,提升沉降管理效果,在技术应用方面达到良好的控制效果。

3 路桥工程高填方施工质量控制措施

高填方路基施工内容复杂,在其施工过程中,不仅要时刻保证路基填方的施工质量,对各个施工作业环节进行科学合理的质量控制和标准的参数保证,而且必须从以下几个方面入手,确保路桥工程中高填方施工质量的可靠性和稳定性。

3.1 全面强化施工组织设计

科学合理组织高填路基施工内容,促进各工序顺利进行,保证施工现场施工有序进行,促进高填方路基施工的质量控制。因此,必须在准备开始施工作业之前进行现场勘查工作,为制定和设计科学、合理、可行的施工组织方案提供重要且真实的参考依据,也便于对施工过程中的各个环节、

内容、程序以及目标等作出合理的施工组织规划和施工进度安排等。这样不仅可以提高施工作业效率,而且可以保证施工作业的质量和进度。

施工组织设计方案需要经过严格的审核验收,消除各种实施方面的问题,做好必要的施工组织设计控制,提高施工能力,解决施工隐患,在施工质量控制上做好科学化管理分析,提高技术优势,解决各种技术问题^[9]。

要做好施工组织设计方案分析,按照审核流程,做好施工组织设计控制,重视组织设计分析。要做好施工材料、技术手段、机械设备应用等方面的分析,保障施工技术应用合理,具备更高的质量控制效果,很多技术问题得以改善。在施工技术和质量控制管理上,可以发挥积极组织设计效果,保障工程施工技术合理改善,注重做好科学化控制解决有关问题。

3.2 提高路基填料质量

基于主要填料的土石方材质必须严格检验,确保质量合格。最好使用水稳定性比较好、干密度比较高、承载能力比较强的砾石作为回填土,地基必须均匀、密实、清洁有序,不得有其他杂物。

选择回填土并运至施工现场,以减少对周围环境的破坏。重视路基填料质量控制,分析各项填料指标,做好技术管理,在路基填料分析上可以解决各种压实效果不佳的问题,通过试验段分析解决压实问题,发挥压实作业效果,改善压实环境,在路基填料管理上,做好填料控制,实现路基填料的有效控制。

3.3 重视路桥过渡段的施工作业

对于各层的压实程度和质量,要采取严格的控制技术措施,增加抽检频次,合理设置排水设施,重视沉降质量检查和观察过程。沉降后,保证过渡段的稳定性和桥头跳动现象。过渡段的施工技术管理重点是做好衔接控制,利用结构设计和可靠材料,控制路桥过渡段的不均匀沉降。

施工作业管理方面,要发挥技术方案分析的积极性,注重以全面精确的质量验收消除过渡段问题,提高施工安全水平,保障路桥具有较长的使用寿命和服务价值。路桥施工过程中,要实施必要的质量检查分析,在检查和管理控制的基础上做好必要的技术管理,注重施工作业质量控制。施工中,合理设计并优化过渡段结构,解决技术问题,做好必要的压实分析。

3.4 施工技术的有效应用

对于特殊巷道的处理,必须采取相应的技术措施。例

如,针对折叠黄土填料采用强夯技术处理,使用起重机将夯锤提升到一定高度,使其自由下落,实现对地基的高质量处理,提高路基的压实度^[9]。

应用强夯技术要在方案实施前,对地质条件、施工机械设备性能分析,提高施工技术的管理能力,保障技术措施得以改善,通过试验段技术分析,提升施工效果,获取技术要点、施工作业参数,控制施工流程,解决施工质量问题。

施工技术的有效应用要结合具体的施工环节、施工机械设备、路桥工程建设目标等因素,合理实施施工技术改造,做好技术分析,提高施工质量,提升施工技术应用效果,控制施工流程,及时做好技术应用管理分析,做好技术交底,控制施工安全。

4 结语

综上所述,施工质量的全程把关要在原材料、施工过程和后续分析上做到全方位监管,严格落实成本控制和各环节技术要点,确保施工任务顺利完成,为后续施工创造便利,保障车辆安全通行。

参考文献

- [1] 袁滔.浅谈高填方路基施工技术及其质量控制[J].四川水泥,2016(4):16,82.
- [2] 刘伟明.浅谈公路工程中高填方路基施工工艺及技术质量控制要点[J].科学与财富,2019(23):233.
- [3] 朱明.浅析路桥施工技术及其质量控制措施[J].科技创新与应用,2016(36):271.
- [4] 周翠.浅析路桥施工技术及其质量控制措施[J].工程技术:全文版,2016(11):3.
- [5] 查伟.竹筋格栅在高填方路基施工中的应用[J].中国战略新兴产业,2017(12):152-154.
- [6] 常起海.浅谈高填方路基施工技术及其质量控制要点[J].城市建设理论研究(电子版),2011(31):1-4.
- [7] 何顺江.高填方路基施工技术质量控制要点探讨[J].中华民居,2013(36):308.
- [8] 陈旭瑞,王高照.浅析公路工程高填方路基施工技术研究[J].科学与财富,2015(22):234.
- [9] 张勇.分析公路工程中高填方路基施工技术[J].工程建设与设计,2016(16):93-94.