

高速公路路基土石方填筑施工技术探究

韦 华

广西壮族自治区南宁航道养护中心 广西 南宁 530031

摘要: 路基施工作为高速公路建设中极其关键的部分,其本身的质量与高速公路质量之间有着紧密性的联系。因此,这就需要对高速公路路基施工质量给予足够的重视。在高速公路路基施工时需要严格按照规范标准展开填筑施工,充分了解和掌握填筑施工技术的特点,从而促使高速公路建设中路基填筑施工质量得到相应的控制。基于此,文章主要是对高速公路路基土石方填筑施工所应用到的施工技术进行分析,了解该项技术填筑技术的施工要点,从而确保土石方填筑技术在高速公路路基施工中应发挥出相应的作用。

关键词: 高速公路;路基工程;土石方填筑;施工技术

引言: 路基土石方填筑施工是高速公路工程中的重要内容,路基土石方施工是根据不同的土地情况,采用高填深挖等方法进行的施工工作,在现阶段的公路建设当中使用较为普遍,而且路基土石方施工的工程量较大,施工条件较为复杂所以在施工人员的数量和专业程度上要求较高。作为高速公路施工当中的基础工程,需要承受高速公路上较大的行车重量,对于城市的建设和发展非常重要,所以高速公路路基土石方施工的质量问题也同样受到多方的关注。在实际的施工质量控制当中,高速公路路基土石方施工由于施工人员的操作,或是周围的环境等多方面的问题,对路基土石方施工的质量造成一定的影响。



1 当前高速公路建设的概况

近些年,国内高速公路发展飞快,各个地区都增加了建设高速公路的力度,并提出了更高的施工质量要求,特别是填筑路基土石方的过程中,通过施工工艺的严格把控,来确保填筑施工的整体质量,以此来保证高速公路使用寿命。从施工人员方面来看,应在填筑路基前和填筑过程中,根据高速公路施工要求和标准来开展各项施工作业,对于碾压施工、填筑施工等环节应加强施工管理,从而提高填筑施工技术的应用效果,使路基

填筑质量得到充分保证^[1]。

2 土石方填筑的主要施工技术

2.1 高速公路基底的处理

路基土方在施工以前需要严格按照规范标准要求,对所即将施工的路面做好全面性的视察工作,并针对不同的地质类型、土质情况及填方边坡等不同的方面做好对应的规划处理方案。根据不同的确切情况,采取不同的施工原则加以应对,保证基底施工具备可行性和有效性。对于不同基底的处理方法,如表1所示。

表1 不同基底的处理方法

基地情况	处理方法
耕地土、土质松散	填筑前做好基地压实工作
基地松散且土层厚度大于30厘米	翻挖以后在进行分层回填压实
采取拦截、引排水措施填筑不易风化的片石、块石或砾、砾等透水性材料	路基受到地表水、地下水影响
水田、河塘等地段的路基	排水、清淤、晾晒、换填、掺灰及其他措施实行处理

2.2 填筑路基试验段

应根据高速公路路基的设计要求、施工规范来清理和压实原地面,同时,做好基底处理工作,当监理工程师完成检验并确认合格后,方可开展路基土石方填筑。正式填筑前,应严格根据招标的要求和标准,先在试验路段进行路基的填筑施工,当土质发生变化或每5000立方米填筑料进行材料取样,根据试验规范来开展击实试验、承载力试验,分析其有机质含量、密实度、颗粒、塑限、液限、含水量等。经试验确定填筑料合格时,根据路基的全宽度和100米长度选择一段高速公路路段当作施工试验段^[2]。

借助试验段土石方填筑,将正式土石方填筑的施工组合方式与压实设备种类确定下来,确保各项参数能够

满足高速公路路基的压实度要求,包括含水量、松铺厚度、碾压速度、材料粒径、施工工序、碾压遍数等。填筑试验段的土石方时,施工技术人员应将试验记录全面、细致地记录下来,出具试验结果后,需及时上报监理工程师,当监理工程师完成审核工作后,即可将试验记录当成控制土石方施工的主要依据,对路基填筑的土石方施工进行有效指导。试验段填筑符合高速公路路基的要求与规范时,即可当成高速公路路基一部分,如若不然,应将其全部挖除,再次开展土石方试验段施工。经过试验段确定的高速公路路基设备、填筑料、人员等配置需要完全应用于正式施工,从而使土石方正式施工与试验段施工的条件相同。

2.3 填筑路基土方

2.3.1 土方分层填筑

在土石方施工技术中,分层填筑是首要步骤^[3]。应根据作业区将高速公路路基的填筑进行分段施工,借助横断面水平纵向填筑压实法,分层铺填土料,根据试验段事先确定好的各项填筑参数,对虚铺的填筑料厚度展开严格控制。施工人员铺设的各层填筑料宽度应大于路堤实际宽度30厘米,这样能够让路堤边坡在修整后达到压实度要求。填筑过程中,应由低到高、从两边到中心进行填筑,各水平层的填筑料应相同。同一层的填筑料需要一次运送到位,并且松铺厚度应达到碾压参数中的要求,避免出现倾填施工的情况。与此同时,对高速公路路基进行填筑的过程中,施工人员应按照压实条件、填筑料类型、路堤高度、施工观测数据、施工周期、季节因素、地基状况等,考虑并明确路基土方沉降量的预留。

2.3.2 路基土方填筑

(1) 清表处理

在对路基土方填筑施工之前需要对原地面清表,在清表处理过程中必须根据设计要求执行。此次工程中填挖区域基底比较松散,土层厚度不超过30cm,针对施工中出现的废弃物、植被根系等杂物进行清理,统一安放到指定区域。其中,对横坡超过1:5的地表,需按照施工要求做成台阶,并将表面进行整平与压实。待现场工程路基清表工作完成,且经过监理严格核实后方可开展下一步作业^[4]。

(2) 基底处理

正式施工之前,需要按照施工要求对路基基底进行处理。本工程中存在一些较为松散的土质基底,路基处理需要根据施工现场地形、填筑高低等要求执行。其中,对超过30cm的松散土质需要开挖,之后进行填充压实处理。除了受松散土质的影响,路基建设还受地表水

的影响,需要结合施工地形与周围环境等情况,对路基做相应的排水设施优化,以此提高地基的稳定性。

(2) 填筑施工

在此次土方填筑施工中,需选用横断面全宽纵向水平分层填筑的方法,具体施工流程为:1)使用推平机进行初平,将边坡挖成2.5m台阶,每开挖一级填筑一级,部分铺设单向土工格栅。在填筑过程中按照由低到高,由两边向中间的原则进行压实,并根据地质、气候等确定预留的沉降量。2)使用平地机进行整平工作,作业平整度需符合国家相关标准要求,采取静压1遍、振压6~8遍的方式碾压。为便于地基排水,还要留有横坡。为保证填充材料的质量,需要有专业人员指导,确保填料均匀。其中,对含水量较高的填料可通过晾晒的方式降低含水量,而较低含水量的填料可通过洒水增加含水量,以此保证施工过程中填料的含水量控制在 $\pm 3\%$ 之间^[5]。

(3) 土方填筑检验

待土方填筑施工完成后,采用灌砂法对压实度进行检测。在检验过程中对每一层宽度、填筑厚度及压实厚度等检测资料上报给监理工程师,检验合格后方可实施下一步工序,而在检测过程中发现的质量不合格区域,需要提出针对性的措施重新进行平整。

(4) 碾压处理

整平工作完成之后,使用50t羊角碾压完成初压工作,随后使用超过50t的重型压路机加压。在此过程中重型压路机采用分层洒水压实,一边碾压一边使用小石块进行填缝,确保石块填筑密度不再下沉,表面平整无轮胎的痕迹。路基碾压沉降差在2mm以内符合设计要求。在碾压过程中禁止压路机在已经完成碾压的路段中进行掉头或急刹车。

(5) 整修路基

整修高速公路路基是填筑路堤土方的最终环节。为了确保路基表面得到有效修整,应通过人工与挖掘机相互配合来实现补土、切土等工作,与压路机碾压相配合,将局部的翻浆段、软弹段、松散段全面清除。若路堑的边坡在雨水冲刷作用下出现小冲沟,则施工人员需要把原有的边坡挖做台阶状,填补工作分层进行,细致、全面的将边坡土方夯实,同时清除坡面存在的危石与松石等。

2.4 填筑路基石方

2.4.1 石方分层填筑

在填筑路基石方的过程中,施工人员应根据纵断面分层和横断面全宽的方式开展填筑施工与压实施工,确保石方填筑能够分层分段进行,各层压实的具体厚度应

通过试验段来有效确定,且石方试验段施工应严格按照高速公路路基工艺流程来进行,并根据试验段确定的各项参数来控制路基石方的松铺厚度,其层厚需低于40厘米。需要注意的是,分层水平填筑应从低到高、由两边到中间进行施工,从而确保石方填筑的有序开展^[6]。

2.4.2 石方整平摊铺

将石料卸下后,施工人员应通过推土机将其均匀、全面地整平,让整个施工段的石块不存在较大高差,对于部分施工段石方不平整的情况,可通过人工方式采用细料对作业面进行找平,部分难以处理的尖角应使用锤子凿除。

2.4.3 石方碾压振动

石方碾压与土方碾压存在一定差异,施工人员应通过50t羊角碾对路基石方进行碾压,确保碾压施工能够分层进行。完成碾压施工后,施工人员应借助石渣将坑洞、缝隙有效填满,随后通过50t振动式重型压路机进一步加压,直到路基顶面压实稳定、不出现下沉为止,使石块间的紧密性和外表面的平整性得到保证。这样一来,填筑路基石方的施工作业便能够顺利完成。除此之外,部分高速公路路基需要填筑高路堤段。对于路基较高的施工段,施工人员需要根据规范要求、设计标准来预留沉降加高量,确保路基面沉落达到要求。

3 公路路基土石方填筑施工中需要注意的事项

必须能够根据施工现场具体情况,制定更加科学的施工方案,保证施工机械设备性价比高、作业能力强;保证填料水稳定性好、强度高;同时需要对施工设计方案、设计图纸进行必要的审核,对施工机械设备进行定期维修保养。做好与各部门之间的协调工作。在施工前,保证试验段路基施工中所用的材料、设备等,与路基工程使用的一致,且根据国家相关法律法规标准,对试验段施工秩序进行不断规范。确保在施工前能够做好参建各方之间的协调工作,包括通过试验段施工,搜集更加准

确的机械设备参数、路基填料松铺厚度参数等,为后续施工提供保障^[7]。

由于公路工程延续长度较长,可能会遇到不同的地形地貌、地质情况,具体填筑施工中,必须能够根据实际情况,选择不同的填筑施工方式,包括路基基底处理技术、填料选择等,保证公路路基施工更加符合国家相关质量标准。

结语

土石方填筑施工是公路路基施工中关键的组成部分,与传统的填土路基相比有一定的差别,不能仅依靠固定模式加以施工。必须做好试验段施工,以便于能够搜集试验段施工中相关技术参数,包括分层填筑厚度、最佳含水量、施工机械设备参数、压实遍数等。注重各个环节的质量控制,严格执行施工标准,从路基基底处理入手,优选填筑材料,科学进行摊铺作业,并做好碾压压实施工,全面保证公路路基施工质量。

参考文献

- [1]段宝鹏.路基土方填筑与压实技术在高速公路路基施工中的应用[J].中国高科技,2017,15(8):69-70.
- [2]张永福.石灰改良土技术在路基填筑中的应用研究[J].工程技术研究,2017,15(8):144-147.
- [3]寇浩宁.高速公路路基施工中巨粒土填筑技术的应用研究[J].交通世界,2018,20(11):23-24.
- [4]聚成林.公路工程中的土石混填路基施工技术分析[J].技术与市场,2017,13(3):51-53.
- [5]邱仁龙.高速公路路基土石方填筑施工技术分析[J].装饰装修天地,2020(5):334.
- [6]马秀梅.高速公路路基工程中的土石方填筑施工技术[J].中国房地产业,2020(6):212.
- [7]赵帅.关于高速公路路基土石方填筑施工技术的研讨[J].商品与质量,2020(14):181.