

公路路基土石方开挖施工技术分析

张亚军 陈若斌

浙江易通特种基础工程股份有限公司 浙江 宁波 315000

宁波交通工程建设集团有限公司 浙江 宁波 315000

摘要: 公路工程是我国重要的陆路交通方式,在实际开展公路工程施工的过程中,必须要严格把控各项环节的施工质量,以便于为日后公路工程运行做好基础保障。公路基础土石方开挖与施工,是整个公路交通工程施工当中不可分割的重要环节之一,其工程质量优劣也直接关系到整个公路工程的整体效率。

关键词: 公路路基;土石方;开挖技术

引言:路基土石方工程作为公路建设的主要环节,在公路建设中占有主导地位。同时,这一环节的施工预算也占工程总造价的很大一部分。所以,基础土方工程的施工品质直接影响着工程项目的总体品质,需要对工程实施科学的品质管理,保证其实施效率与安全性。但是,在具体的实施工程中,部分施工并未认识到施工技术的应用与品质管理的必要性,使得实际项目的实施效率亟待提升。

1 公路路基与土石方施工技术概述及特点

1.1 土石方施工技术概述

实际在使用工程中,对于公路桥涵不良地面问题的最常用解决手段是:换填、强夯、混凝土搅拌桩、CFG桩、沙包井等,在一般情况下,桥涵原地面主要能满足工程设计中所需的承载力即可。针对不良土壤地基问题的解决方法,尤其是土方道路、土石混填道路,使用土壤固化剂的操作方法也是很好的方法,当使用土壤固化剂处理道路的地面材料后,便可不用挖除、弃原有路基的现有土层,也无须铺设大量的砂石材料,表层也不受霜冻、潮湿等自然环境条件的影响,而使用在施工现场区域内的土层便可处理成为更加坚固耐用的公路路基,而且其抗压抗拉强度等各种指标性能都是使用传统建筑材料施工时的几倍,也达到了我国目前的有关标准规范^[1]。

1.2 土石方路基工程施工特点

公路工程中路基土石方工程施工是一个系统性的工程项目,对施工技术人员的要求也比较多,实施过程中困难重重,这就是由于道路工程施工环境的复杂性所导致的。首先,道路的建设质量也可以反映施工单位的施工技术水平,由于道路建筑有着复杂性、系统性,所以在这时候才可以检查一个道路施工单位的管理能力与技术;与此同时,在道路施工之前也必须进行全面的协调计划,从而可以在道路施工时方便管理,同时提升了施

工速度,从而可以在保证道路工程质量的前提下节省了成本;最后,由于道路路面的工程质量是整个施工流程中的关键点,施工的人员素质和水平,对于整体路基工程也有重要的作用,所以,政府在进行基础工程建设过程中必须选用素质较高的施工队伍。

2 公路路基土石方开挖施工技术

2.1 有效确定开挖方案

公路的基础开挖工程在中国高速公路建设当中一直处于重要基础地位,并且只有在道路施工当中做好了坚实基础,才可以为以后的道路修建工作提供优越的基础条件,在根源上保证了公路工程的品质。公路基础施工的计划编制变得尤为重要,有关人员必须仔细研究公实际路面工程的特点,确定道路挖掘工作的重点,确定施工方案设计的科学性^[2]。在具体的开发计划中,一定要包括:

2.2 路基开挖选用的工作方法

通常都会使用纵向分层或者侧向全宽的方式完成道路的挖掘施工工作,要提高具体施工的精确度可以在方案设定当中预留必要的弹性调整空间,以确保施工合理精确。

2.2.1 留出阶梯和运土路线

通常都会使用纵向分层或者侧向全宽的方式完成道路的挖掘施工工作,要提高具体施工的精确度可以在方案设定当中预留必要的弹性调整空间,以确保施工合理精确。

2.2.2 预留临时排水设施

排水设施属于道路挖掘工作中必须且非常重视的事项,同时也是为道路接下来建设工作打好基础的一个环节。

2.2.3 有效控制开挖进度

为了保证挖掘工程顺畅高效的进行,可以在方案设计时使用装载机和挖掘机一起实施,与此同时,还要密切配合推土机。另外为实现土方搬运作业的便捷,节省

时间和提升效率,建议使用自卸车^[3]。

2.2.4 通道纵挖法

通道纵挖法,先沿道路中央纵向开挖一条道路,继而将道路向两边拓展以增加工作面,并使用该道路作为运土途径和场内排水沟的出路。该层道路先拓宽至路堑山体坡度以后,再开挖下渠道,并如此向外纵深施工至道路基础高度,该法更适合在较长、较深、且两端地面纵坡比较小的道路施工。

2.3 机械开挖

对机械开挖的部分,安装时应注意如下一些要求:

①进行时应破碎设备进行检验,确保枪机与接头的紧固情况;②一旦破碎设备的液压软管出现强烈震动,则应立即暂停运行,并对蓄能器的水压进行测试;③破碎设备不得与掘进机械臂产生交叉干涉;④破碎机须与作业面方向保持垂直,并根据不产生径向应力的基本准则操作,在岩方工程中发生断裂现象后,停止撞击,避免空打;⑤破碎机械作业时,人员应撤离至安全地点,以免碎石飞溅伤人;⑥及时清除边坡上已松散的石块,不然将引起滚落,威胁施工安全;⑦加强对破碎设备以及附属

2.4 路基土石方的开挖

对道路土石方工程实施施工作业之前,工作人员必须先仔细检查有关的图纸、说明书和设计重点,从而确定了施工的重要环节和内容,并针对某些特定的地质要求,需要采用特殊保护措施。因此,若采用较新型的复合材料或采用水泥作填充料时,可明显提高地基的稳定性。路基土石方开挖时,要结合实际情况和具体的方法和措施避免光挖和超挖。在一些地区施工时,特别是碰到石头比较多的地方时,就必须进行爆破作业,而爆破施工工作必须严格按照设计图和技术有关的要求,同时也必须严格地依照程序完成施工项目,并且要求专业的技术人员进行炸药操作,以保证施工人员的安全,同时也要尽量减少对附近建筑物的干扰和周围环境的损害^[5]。

2.5 软土地基的施工处理

公路土石方在施工过程中经常会出现较软土地基的处置问题,一般情况下通过换填材料的方法来加以解决。比如当公路路线通过洼地湖沼的时候,先要排涝,清理泥沙,然后再利用水泥和新型建材进行填筑,例如使用了泡沫水泥,渗漏水能力强,同时材料构造也比较合理,结构强度高。防止地面沉降,并适当减少填筑基础物的厚度,在通常情况下采取分层方式进行浇筑。提高持力层的高度,施工时可能采取片石抛投的形式加以补充,不过抛投片石时必须以建筑物的深度和坡度为基础,因此需要统筹兼顾才能实现填筑的碾压。

2.6 路基排水

道路排涝是一个重点任务,在排涝的进行中,必须对道路附近的地理环境与自然资源加以细致掌握。当地段相对潮湿和地表水量较多的地方,就必须将纵向排水沟开凿在路堤二侧护坡的道外侧,将侧向排水沟开凿在道路范围内,并回填防渗性能较好的砂砾料,以截断或减少地下水流,使道路中的雨水得以有效排出,在排水沟设计方案的引导下,开展下一步的道路建设。若道路区域内有大片低洼积水,则必须清理低洼地的泥沙、杂草等,并翻松地面,把其中的雨水清除,最终加以再压实,直至道路的均匀性超过规范标准为止^[1]。

2.7 整体路基压实

根据公路桥涵土石方开挖工艺流程来看,夯实工艺是最后的阶段。在具体进行夯实工艺前,必须根据路线勘测定线,反复检查纵向断面的所在位置,严格根据图纸设计的要求进行放样作业。当基础的部位浇筑完成以后,必须及时根据施工要求来完成上报,对路基边桩、边坡的各个关键部位加以控制。具体地点还有相应的桩号,监理工程师还需要对各个点位进行严格审查复核。排水设备需要配合公路桥涵土石方挖掘施工的过程及时完成撤出,确保现场的平稳和协调配合。当整个道路压实以后,就需要对其进行清理打扫,并做好最后的检验工作,确保公路桥涵土石方挖掘现场的标准化^[2]。

3 公路工程路基土石方施工流程

3.1 施工准备

在进行道路建设工程的具体实施工作以前,如果需要对道路开挖的条件做出一定的认识,就可以在熟悉了道路开挖的地质条件和土源的情况下,再进行对当地的水文的分析,从而提出一种比较合理的公路工程路基土石方工程施工计划。按照这种方法进行施工,在可以提高路基效率的同时确保了施工的速度,从而可以根据施工计划进行合理实施。施工前,需要对公路工程路基土石方工程施工的主要工序及其所配套的技术方案可行性进行试验,然后对机具的利用率进行试验,以确保机具的应用价值最大化,再次需要培养一种意识,在每个安装过程中都要把安全性置于首位。最后,全部工作人员才能了解工程建设的要点,从而按照能够正确的要求进行实施,保证完成公路项目的工期的标准和时间任务。

3.2 材料选择

(1)土方选择。亚砂土和砂砾土的透气性好、透水性较强,并且内摩擦阻力和土壤粘附强度都较小,存在着很大的水分空隙,因此不易遭受降雨危害,也减少了土壤软化和路基沉降现象产生的几率,在压实过程中更

易于满足国家标准。所以,在采用土方的同时,不得采用冻土分布、有机粘土、泥炭土、强膨胀粘土等淤泥土土方,而一般选用层配好的亚砂土或砂砾土,以确保道路填筑工程的顺利完成。填筑前,必须详细分析液塑限指数、相对密度、含水量、粒度、密度等,并分别进行轻型和重型的击实试验,在保证参数合格的同时,确保回填土的合格性。(2)石方选择。石方的选择需要充分重视,一般来说,填石的粒径应小于50cm,厚度为摊铺厚度的2/3,15~20为不均匀系数的范围^[3]。同时,对砂石的岩性加以判断,掌握其参数的可靠性,以确保工程获得最合理的效益。此外,在路基填料中禁止采用易溶性岩体、膨胀岩体、盐化岩体、崩解型岩体、高风蚀岩体等,以防止在开挖的同时产生

3.3 施工现场的清理和挖除

在完成公路工程基础土石方的浇筑过程中,第一步必须做好的便是要清扫并挖除建筑施工现场,如此才可以给建筑后面的施工人员创造一个优良的工地环境。在进行建设施工现场的清扫和挖除工作时,要求施工人员必须能够与建设施工现场严格区分开来,并标注好界线,人机结合清理在建设施工现场产生的地表土垃圾。通常情况下,在地基和地板下15~35厘米处所产生的有机残渣和废弃物等,要求工作人员亲自加以清洗和整理。一旦在工地范围内产生了一些障碍性的材料,也必须把具体情况报告给有关单位,并经过批准后可以继续加以清洗和处理,为以后的工程建设打下了基础。如果在进行施工现场的平整与夯实时,需要留下1%的双向施工横坡进行排水,在完成施工现场的清理后,还需要进行晾晒和碾压^[4]。

3.4 提升公路施工中安全管理体系

安全管理制度的设立,是为了能更有效的保证公路基础施工的质量和施工的安全问题,所以对各部门的管理制度也是十分关键的。合理高效的建立新形势的管理制度是国家发展与安全监督管理部门的基石,将管理制度落实在实际的管理工作中切合国家实际的社会发展建设,而管理人员则需要总结以往的成功经验,把过去的管理体系摒弃,把先进的项目管理方法应用于具体的项目管理之中,以此保证在项目工程施工中发现问题并进行合理的处理。在具体实施中需要形成一种健全的责任制度,在规章制度的建立中应充分考虑各方的原因,防

止由于制度建立的不足对项目竣工的安全造成极其重大的威胁和安全隐患,对各方责任加以限制,使安全控制的手段形成系统^[5]。

3.5 确定最优施工方案

首先,施工方法是全部工程建设环节的基本理论依据,直接决定了工程后期的施工过程与施工标准。在工程建设前,必须要选定最佳施工方法,确保所选用方法充分符合现场的建筑环境,在爆破、软基处理等方面的提出适当的解决方法,提高施工效率。其次,把控制好板材品质。在施工过程中所有原料在进入施工现场以前,都必须有专业的质量检测机构对所有材料的品质进行检验,以确保所有用料都达到项目工程建设的需要标准。最后,建立工程质量管理体系^[1]。通常情况下,公路建设项目的实施时间比较长,因此实施阶段中必须确立工程质量管理体系,并把这个管理体系贯彻于工程建设的全部过程当中。施工单位定期对施工现场进行全方位的质量检查,针对不符合要求的建筑材料、不合格的施工作业予以通报批评,针对质量检查不符合要求的加以整改,工程质量非常较差的予以返料处理。

结语

综上所述,道路施工质量是公路工程的重要环节,一旦道路施工质量不能满足要求,将会对今后的工程建设产生很大负面影响。所以,在实际施工中应严格遵循由监理工程师审定的方案开展施工,并采取相应安全措施以确保土石方开挖施工的质量,特别是石方施工时爆破,防止出现重大安全事故,以便达到基础开挖的质量要求,为后期施工设计提供了坚实基础。

参考文献

- [1]张旭生.公路工程路基路面压实施工技术措施[J].交通世界,2019(19):34-35.
- [2]丛延科.公路工程路基路面施工技术要点[J].交通世界,2019(19):48-49.
- [3]刘文杰.农村公路路基土石方工程施工技术要点分析[J].中国标准化,2017(08):22-23.
- [4]张亚龙.公路工程中填石路基施工技术的应用[J].交通世界,2019(14):69-70.
- [5]段保鹏.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,2019(14):45-47.