

路基土石方工程常见质量通病及防治技术

秦龙

湖南省湘平路桥建设有限公司

摘要:我国公路建设已经处于世界前列,规模、里程不断攀升。随着汽车等交通工具的普及,给公路道路带来较大的压力和挑战,尤其是公路稳定性和使用寿命受到较大影响。如何提高公路的使用寿命、稳定性以及减少公路维护成本一直是公路交通部门非常重视的一项任务,从公路工程建设角度出发,路基关系着公路的质量,是影响公路长期使用性能的关键要素。因此,本文从公路实际建造经验出发,详细探讨路基土石方工程的常见问题以及防治技术以及具体方案。

关键词:路基;土石方工程;质量通病;防治技术;公路建造

引言

我国人民生活水平的提高,使得越来越多的人开始拥有自己私家车,公路的运输量剧增,同时还有自然环境等方面影响,导致公路使用过程中出现多种问题,其中很多问题源头在于路基问题,众所周知,路基是公路工程建设最为重要的环节,其质量好坏影响到公路的耐久度和稳定性大,因此加强路基土石方工程是公路建造的重要内容,只有重视路基建设,才能保障公路质量、节省公路维护费用,促进公路事业的健康发展。

一、公路工程质量控制要点分析

公路工程质量关系到国家运输行业健康、安全、稳定发展,也关系到人民出行安全,因此交通管理部门、公路工程建设部门等都应重视公路的建设,明确质量控制要点,应根据公路设计要求、交通流压力情况以及国家技术规范来进行,尽量降低人为、自然因素的影响,在实际的工程建造中质量管理要遵循防治结合的原则——预防为主,治理为辅,加强内部和外部因素控制,针对特殊工序应采取对应方案进行控制,实现所要求的公路性能。

(一) 路基土石方工程中常见质量控制要点

路基的质量受到各种因素限制,常见如施工材料质量,填筑时采用材料的含水量、塑性、液限等指标是较为重要的。

首先,合格的材料能有效避免路基塌陷情况的发生,材料的选择要适应地质和气候条件,使用中应统一使用,避免混合使用。

其次,施工设备,主要设备为压路机,对路面进行反复压实处理,压路机的质量关系到压实度,质量过低可能压实度不足,过高可能会影响道路平整,或者是导致公路预应力下降。

然后是施工技术,主要是指填筑技术,填筑包含很多方法,如灌浆法、分层填筑法、分幅填筑、石灰填筑法等,要根据不同的地质环境来选择相适应的技术手段。

另外其他的控制要素还有前期的施工放样和路面测量、原地面处理、土层密度、松铺厚度、边坡横坡等。

(二) 路面基层施工中质量控制要点

路面基层施工是基础施工环节,主要控制要点在填筑材料上,通常会使用的材料较为多样,除了土质外,还有混凝土、水泥和石灰等,如混凝土要注意配比的合理性;土质要注意含水量;水泥要注意搅拌均匀性;填充所需要的石料要注意大小,避免间隙过大。

二、路基土石方工程常见通病和防治措施

(一) 路基压实质量问题的防治

1. 1路基“弹簧”现象的防治

在公路工程中经常出现局部“弹簧”现象,主要原由是路基压实环节没有做到位,压实度不够,如压实频率太低,次数太少;压路机的质量偏小,压实度较低;碾压存在局部不均匀的情况,甚至有的地方漏压;土壤含水量的指标不合格(超出2%以

上)、未对上层浮土和松软土进行处理、填土颗粒大,土壤间隙过大,或填了不符合要求等。

预防治理措施:清除松软土质,选择优质填土后重新碾压,对局部压实不够的地方应在翻晒含水量达标后重新碾压,或者选择含水量合适的土壤填充压实。急需要处理施工段可结合生石灰填筑,含水量达到具体要求后在进行填充碾压。

1. 2路基边缘的压实防治

路基边缘也经常会出现压实不足的问题,可能的原因路基填筑宽度不足、未按照施工要求施工、压路机未碾压到位、漏压等。

预防治理措施:路基工程应按照设计图纸和要求进行填筑,注意填筑宽度;控制碾压工艺,针对边沿应严格控制,确保能够碾压到边,并且注意碾压频率,认真控制碾压顺序,确保轨迹重叠宽度。在治理方面如发现填筑宽度不足,应及时返工到满足直接需求为止。

(二) 路基沉陷防治

2. 1路堤沉降原因和防治措施

路堤沉降的主要原因是用料的问题,如填料质量有问题,含水量较高、压实度较差,导致施工后再多方压力(水、温度和负荷)下导致塌陷。目前我国对公路路堤施工中所用到的填充材料有明确的规定:

首先,合理选择填充材料。不能使用生活垃圾、草类植物、腐化物质;具体要根据当地地形、地质、环境气候等条件进行综合考量,选择质量较好、适应当地环境的材料。要密切注意材料的含水量、塑性指数(<26)、液限($<50\%$),使用前要严格进行检验。

其次,填筑质量控制。应科学组合机械,分层填筑时控制在同一水平层,统一填筑材料(50cm厚度);尽量对填筑后的路堤进行超载预压,经历冻融循环。填筑过程中应保持从下到上的顺序填筑,石块应是从大到小填筑,针对缝隙较大的地方,应用石头屑和渣来进行填补,保证压实度。

路堤沉降治理措施:路堤沉降会出现在很多阶段,如果是结构层还未施工,需要重新返工,再次填筑,通常成本较小;高度较小的填筑,可采用夯实的方式来增强压实度。

2. 2地基沉陷原因和防治措施

地基沉陷的主要原因是自然环境因素,如很多公路施工的自然环境很恶劣,多是沼泽田地、黄土地质、膨胀土地、岩溶地质等等,这些地质往往土壤含水量高、土质松软、含盐量高,如果在建造中没有对不符合要求的土质进行更换或者采取压实策略,那么后续对公路路基建设造成极大的影响,大概率会导致地基沉陷。

经过公路建设的历史经验来看,要减少沉陷,提高地基的稳定性,应该从以下几个方来做:

首先,地表土的处理。路要做好地表土的处理工作,当路地基的填筑高度较小时,应清除结合面的各种草木和腐烂物质,这些杂物会严重影响地基稳定性;针对表层的腐殖土必须用挖掘机来进行换土处理,通常情况下换土的厚度要达到30cm以上,并且要采取分层压实,压实度要符合要求。如果在地表土处理中发现各种地洞和裂缝,应做好相应处理,防治坍塌。路基如果是建立在耕地上,应将有机化肥土质更换填充,反复碾压。

其次,基底的处理。如果基底是坡面,容易导致失稳和沿坡面转移的情况,应该在施工前进行处理后才能进行填筑。如果基底是软土层,可换填土法、挤密法和排水固结法计。常用的手

(下转第236页)

影响。因此,相关政府部门一定要加强对水利水电工程施工安全监管力度及资金投入力度,加强对监管人员的专业培训,从而提高工程安全管理效率,为施工质量安全提供有力保障。

(五) 大力实施信息化安全管理技术

随着信息技术的全面普及和应用,水利水电工程施工安全管理工作也要做到与时俱进,这样才能为工程的顺利开展提供切实的保障。在实际运行时,相关施工单位不仅要原有的安全管理模式和方法进行全面的优化,而且还要重视信息化安全管理技术的运用,加大信息化安全监测系统的建设力度,这样才能实现对施工现场的动态监测,帮助安全管理人员分析施工通道中流沙坍塌以及膨胀性围岩等事故发生的具体概率,进而提前采取措施进行预防,将施工风险控制最小化。另外,为了避免施工现场各种环境条件以及地质条件等因素会对水利水电工程建设造成影响,还要利用互联网技术构建一个专门的安全监测管理网络,以便可以从多方面帮助安全管理人员对相关数据进行采集和收集,并以此为基础,作为各项应急预案制定的重要参考依据,这样才能充分发挥网络技术的优势,提高水利水电工程施工现场安全管理水平,从而促进整体工程建设质量能够与预期标准相吻合。

(六) 加强检查工作

在水利水电工程施工中,要安排专门人员来定期或不定期进行检查工作。首先是要检查施工人员专业水平等,对其进行有效管理;其次是施工设备和施工材料,对设备中存在的问题进行及时修正,比如施工架子搭建、设备电气质量等。施工材料也要确保其符合施工要求,在材料进场时要加强检测,并做好保存管理

工作,为工程施工做好基础工作,降低安全风险。

(七) 提升管理意识,强化执行力度

若想提高水利水电工程施工管理质量,就必须提升相关人员的不管理意识。一个企业要想在日益激烈的市场竞争中得以生存,并得到快速、高效的发展,就必须对施工质量与施工管理加以重视,不断强化员工的管理意识,提升管理者的责任感。另外,针对现阶段一些管理比较薄弱的方面,企业应该加大管理监督力度,提升管理人员工作的自觉性,如果管理工作中出现违规情况,应对其进行相应的处罚与处理,用制度规范与约束管理人员的行为,这样一来方可提升管理工作水平。

结语

总而言之,在水利水电工程现场施工的安全管理中,仍存在诸多问题,影响了安全管理质量,阻碍了工程的可持续运行。对此,加强施工人员的职业素质,使其形成安全意识,完善安全管理制度,加强对危险源的辨别,有效避免危险因素。以此提高安全管理水平,保障整个工程的质量,提高水利水电公司经济效益与社会效益。

参考文献

- [1]张嘉桐.水利水电工程施工现场安全管理探析[J].江西建材,2016(14):129.
- [2]李克松.水利水电工程施工现场安全管理探析[J].工程技术研究,2017(6):78.
- [3]谢世岩.水利水电工程施工现场管理重点及安全问题探讨[J].环球市场,2017(3):94.

(上接第217页)

段如强夯、换填和沙井法、塑料排水板法、灌浆法、石灰桩法等。

三、路基开裂防治

路基开裂的现象有多种,如纵向开裂、横向开裂、路网开裂等。

(一) 路基纵向开裂防治措施

路基纵向开裂的原因有地表土清理不彻底,基底存在软弱层,或者附近河道较为明显;附近的河塘回填不彻底,填筑存在不均匀或压实度不足;部分地段边坡差大、交通振动较大,往往导致滑坡较为严重;采用的填充材料不合格。

预防治理措施:首先,认真清除地表杂物,调查周边的地质环境,尤其是要及时发现河塘、暗沟,消除软弱层,必要时进行超载预压。其次,严格控制路基的边坡,要符合设计规范,避免滑坡现象。半填半挖路段,地面横坡大于0.2,应控制路基宽度。

另外,要考量周围地区的含水量、水稳定性情况,对于含水量较大的,应该严格实行换土填充操作,并且采用合格的混料作为填充材料,可采取分层和分段填充策略,尽量不采用纵向分幅填筑。

(二) 横向开裂防治措施

路基横向裂缝会衍射难道基层和面层,如果不能有效治理,会加重路面结构损害,极大的影响公路使用耐久度。一般主要是因为填充材料塑性大于26,液限大于50等参数不合格导致的问题,也有部分是因为填筑流程不规范,排水措施力度不大的原因。

预防治理措施:首先,填充材料应严格检查,尤其是注意塑性和液限等指标,并且要适应当地地理环境。其次,不同种类的土质应分层填筑,同一土层不能混合使用材料,保证材料的唯一性。施工中严格控制填筑层高度情况和整度,压实厚度要在合理范围内。

结束语

路基的稳定性关系到公路的使用耐久度。在路基土石方工程中会出现各种问题,常见的包括路堤沉降和路基沉降,都会极大的影响到公路正常使用,有的甚至要重新修建,因此重视路基建设,尤其是路基土石方工程中的填筑环节,是解决路基通病的主要方面,在技术上有多种手段可有效规避路基病害。从目前公路修建的以往经验来看,要解决路基的通病问题,重在填充材料的选择,机械的组合配置以及填筑施工技术,这是避免和解决路基各种问题的关键所在。在实际施工中应结合上述技术策略以及自然环境因素,制定合理的施工方案,才能最终保证公路的长期稳定性和安全性。

参考文献

- [1]葛衍章.路基土石方施工中的成本控制措施[J].工程技术研究,2019,4(15):124-125.
- [2]许丽忠.解析路基土石方工程施工技术与质量控制[J].四川建材,2019,45(02):117-118+120.
- [3]郝旭东,左敏.基于工程路基土石方工程施工方法探讨[J].建材与装饰,2018(16):287-288.
- [4]张丽萍.路基土石方工程施工技术与质量控制[J].甘肃科技纵横,2018,47(02):46-48.