

公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术

吴桥

江苏省苏信工程咨询有限公司

[摘要]随着社会经济的迅速发展,公路建设的发展程度比以前有了很大的提高,但随着人们对公路建设的安全稳定性要求的不断增加,如果公路项目的质量和安全不能保证,加上车辆的超负荷,很容易产生交通事故,从而产生巨大的经济损失。而路基是道路建设的基础,为了改善其承载能力与稳定性,必须对其进行高度的关注,并采用行之有效的加固处理技术来强化路基的施工质量。基于此,本文将对公路建设中路基的加固技术进行了探讨,并给出了一些有针对性的意见。

[关键词]公路工程;路基加固;处理技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.11.895

在公路项目建设中,由于路基是路面建设的基础,在施工中往往会受周边环境的制约,当路面承受的荷载扩散后,如果路基不能对荷载进行有效支撑,将会对道路的正常运行产生不利的影 响。所以,为了要达到良好的行驶条件,保证行车安全,就需要确保路基具有足够的强度。因此,在建设过程中要注重路基的加固处理技术,规范施工,以达到公路建设的标准要求,全面提高公路建设水平,为推进区域经济发展奠定基础。

一、公路工程施工概述

在公路建设中,天然路基的填筑物强度不够,使得道路稳定性难以得到保障,例如在软土地基上进行的建设,地基的填充物太疏松,会加大路面坍塌的风险,不利于人们的安全出行,甚至会出现重大的交通事故。因此需要注重路基加固技术,通常情况下,路基的加固主要分为两种,或采用人工边坡、或采用天然边坡,来对路基进行有效压实,以提高整个路面的荷载强度,并降低温度变化对边坡稳定性的影响,提高公路工程结构稳定性,延长公路使用寿命,为建设单位创造更高的经济效益和社会效益。

二、公路工程施工路基加固处理工艺和技术分析

(一) 现浇混凝土管桩技术

现浇混凝土管桩技术具有施工工艺简便、操作性强、易于质量监控和管理的特点。在对现浇混凝土管桩进行加固时,由于管桩为刚性桩类,其自身的强度也比较大,可以采用边振边加压的方法进行沉管,深度可达到25 m,从而达到现场混凝土施工的质量控制。粉喷桩是一种柔性桩,其桩体强度低、处理深度小、喷灰难度大、固结效果不佳等特点。在实际工程中,由于土层的变化,导致送灰压力不均匀,喷灰不均匀,搅拌不均匀,出现局部固结性差等现象。同时,工程工具具有很大的隐蔽性质,使得工程施工现场的质量监控工作很难进行。在桩基检测中,现浇混凝土管桩通常采用人工无损开挖检测方法,其检测周期短,应用范围广。粉喷桩通常采用钻孔取芯的方法,其检测成本高,而且检测时间长,影响范围小,不能充分体现工程质量。

(二) 强夯技术

强夯加固技术对于地基的加固也有很好的作用,它是通过使用重锤的自重,将重锤从预定的位置砸向地面,从而加速地基的固结,从而达到强化地基的目的。其施工流程主要是:①施工人员要对施工现场进行一定的检查和清扫,为强夯工作提供良好的施工环境;②在全面考虑施工标准和现场实际情况、路基强度的要求等,适当调节重锤高度,在最大程度上强化地

基的加固效果;③施工人员把吊车移动到指定的地点,并进行检查和固定,确认安全后,把夯锤放到指定的高度,当所有工作准备妥当后,进行打夯的自由下落;④在实施强夯加固时,必须严格遵守有关规范和规范,如有施工问题,必须向有关部门报告,不得随意更改。此外,在夯实完成后还要用推土机进行填实。

(三) 更换土质技术

在公路建设期间,道路周边的地形往往会不断改变,比如修建一个新的水塘,如果道路周边地区有了引水施工,就会造成路基土壤的水分含量增加,从而造成土层松散,从而降低路基施工质量。因此,施工人员必须采取科学的路基施工工艺,把大面积的软土改成砂石、矿渣等材料为主要填充成分的高密度土,以起到加固地基的效果。在此基础上,首先要将地基周围的泥土全部清除,并填入具有耐腐蚀性和稳定性的土壤以及沙石等材料,以此来加固地基,并对地基进行夯实,这样既可以将深层土壤的水分排出,又可以有效地将土壤与填料连接起来,从而减轻因气候变化而引起的膨胀收缩,避免地基的超重沉降,提高公路路基路面的承载力。另外,针对道路地基周围新形成的暗沟、暗塘等问题进行有效处理,减少土壤结构的改变,确保地基加固的效果。

(四) 碾压密实技术

碾压密实技术是目前公路工程中 使用最多的一种地基处理技术,它可以有效地降低路基的沉陷,而且它的实施主要依靠机械作业,与其它人工结合的方法相比,施工效率要高得多。在这种技术下,施工人员的工作就变得非常简单了,就是开着压路机等机械,反复在路面上通行,借助机器的自重,将疏松的土壤压实,从而增强地基的抗剪切能力,强化防渗效果,实现地基的加固。一般而言,这种加固处理技术主要应用于低饱和度地粘性土壤,对杂填土和碎石土路基进行加固。但在施工中,要注重机械设备的安装调试,在行车控制中要做到碾压均匀,避免在以后的道路上造成不均匀的路基塌陷,同时要注意车速的控制,并根据实际的加固处理需要,确定碾压的次数,以确保路基加固效果能顺利地满足公路建设的要求,增强该项加固处理技术落实的准确性。

(五) 排水固结技术

当前,随着人民生活水平的不断提高,对汽车的性能和功 能的需求也越来越大。更多的重型汽车,比如房车、SUV等,加大了道路的负荷。在这种条件下,施工单位必须加强天然沉积层和人工冲填土层,来强化软土路基的加固效果,实现公路的正常运营。在此期间,可采取排水固结技术,将土体中的水

分挤压出来，提高整体强度，从而起到加固作用。在这种施工工艺中，施工单位要依据工程实际，确定所需要的土层厚度，并对预压荷载、预压时间等工艺参数进行严格的控制，以使其达到设计要求。另外，这种方法主要是针对天然沉积层和人工冲填土层，所以在实际应用前，必须对路基的土壤状况进行全面的了解，以确保技术的应用。

（六）搅拌固化技术

搅拌固化技术类似于灌浆技术，它是将浆液灌注到地基上，但与灌浆技术相比，它增加了一个搅拌环节，让泥浆与软土更好地结合在一起，然后利用泥浆和泥土之间的化学、物理反应，构建出稳定的土层结构，加强结构的防水性能，提高地基的强度。在这一阶段，需要采用水泥和石灰作为加固泥浆，然后利用泵、注浆管等设备将泥浆灌注到土壤中，然后利用深层搅拌机对土壤进行充分的搅拌。

三、公路工程路基加固防护管理措施

（一）施工准备环节

施工准备是路基加固过程中的首要环节，施工单位要对其进行技术准备，以确保后续工序的顺利实施。在施工期间，施工单位应对所有参加施工的人员进行统一的安全教育，并由监理单位和施工单位共同负责，做好技术交底，明确设计要求和施工方案，为以后的加固处理工作提供依据。其次，要对进场的机械进行认真的检测，确定其性能是否符合加固施工的要求，以及抗倾覆能力，确认没有问题后，才允许进入，同时，对加固工程所用的材料，进行抽样测试，确认合格后，方可进入。在每日开工之前，施工小组组长要对施工单位进行加强技术作业的重点和其它注意事项的讲解，同时还要对机械和材料进行检验。在施工期间，安全防护人员必须在开工20分钟前就位，并对施工线路进行逐一的检查和加固；在设置防护标志、防护隔离设施的情况下，要对防护物资进行检验，并与驻地联络员通过对讲机进行交流，以确定其工作状态。最后，组长在开始工作10分钟之前，带领施工人员到达施工场地，以待开工。

（二）机具到位环节

在这一工序中，施工单位要根据设计的需要，设置里程桩并做好编号，确定加固施工地点、机械设备就位。在施工中，施工单位要按照设计要求，选择合适的加固工艺，再把技术应用到施工现场。当机器到达现场后，将机器摆放在合适的地方，这样可以减少机器的移动次数，增加工作效率，同时，在安装的时候，还要对机器进行一次重新调试和检查，并根据机器的实际状况，通过添加润滑油等简单的保养，优化设备的使用性能，并对机器的辅助线路进行检修，以减少线路故障，确保以后的加固工作。在实施这一环节时，施工单位也要做好相关的记录，为后续机械设备的科学使用奠定基础。

（三）做好路基填筑前的质量控制

在进行路基填筑前，应对原有路基进行质量检测，对下层进行质量检测。原路面质量的检查工作，主要是指地面上有没有清理掉的杂物，有没有软土路基，路基的排水情况以及压实情况等。而对下层路基的检查，则是对地基的施工验收，保证路基施工质量符合标准要求，一旦发现质量问题，要立即通知施工人员进行返修甚至是重新施工，直到路基质量达到要求

后，才能够开展后续施工。

（四）碾压质量控制

压实机的工作特性直接影响到路基压实厚度和压实效果，因此，选择合适的型号、规格、吨位的压实机，采用科学的压实方式非常关键，因此一定要对其进行有效的管理。在工程实践中，既要保证一定的路基密实性，又要达到一定的平整度，就必须配备相应的大型压路机。由于土壤条件的差异，对压路机的性能也有很大的影响，同样的碾压设备，在不同的土壤条件下，其碾压的结果也不尽相同。因此，要根据土壤的具体情况，对压路机的选用和碾压的遍数进行科学的选择。另外，路基压实的效果还与压实方法有直接关联，因此要对碾压过程进行控制，必须保证碾压过程中的压力分布均匀，这样就会对路基的平整性产生积极作用。

（五）构造物衔接处回填土质量控制

在构造物衔接处，比如通道墙身两侧，挡土墙壁背面等区域的回填土处理比较困难，为了使路基压实厚度达到设计要求，需要采取特殊的措施进行施工和质量控制。一旦这些区域出现压实厚度过薄的问题，便可能会导致填土沉降现象，从而影响路基工程质量。因此，在构造物的衔接处进行施工时，首先要选择合适的填土材料，其次要选择合适的机械设备并对设备做好调试，最后做好填土施工的质量控制，施工结束后，还要对质量进行检查。

（六）做好公路路基防护

在公路建设过程中，由于施工作业对原路面的稳定性造成了一定的影响，故对路基进行加固时必须采取适当的保护措施。针对路基防护，一般分为支挡防护、冲刷防护、坡面防护，其中挡土墙防护是目前使用最多的防护方法，在具体使用时，要根据施工现场的实际情况，合理地进行设计，减少地表水流冲刷和岩土的分化，并通过锚杆悬挂网片，既能保护路基，又能减少施工对环境的损害。

结语：

总之，路基施工是公路建设中的一个关键环节，它对提高公路质量和维持正常使用寿命具有重要意义。因此，施工单位要充分认识到路基加固技术的重要性，在施工过程中要注重路基加固、防护等方面的工作，并针对施工场地的具体情况，采用多种加固措施，同时还要具有一定的技术操作能力，以最大化体现路基加固技术的有效性，为促进公路事业发展水平贡献力量。

参考文献：

- [1] 穆鹏. 公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术[J]. 建筑工程技术与设计, 2019(33): 1867.
- [2] 许双军. 略谈公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术[J]. 四川水泥, 2019(10): 35.
- [3] 唐世禄. 浅谈公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术措施[J]. 四川水泥, 2018(4): 160, 220.
- [4] 李武. 公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术措施[J]. 砖瓦世界, 2019(10): 190.
- [5] 高阳, 江志平. 公路工程施工中路基加固处理的工艺与技术[J]. 科技创新与应用, 2019(28): 102-103.