

高填方路基强夯工艺与质量控制技术研究

朱雷

中交二公局东萌工程有限公司

摘要：高填方路基出现不均匀沉降问题不容忽视，采取强夯法进行加固处理极为必要，技术人员应该注重予以规范把控。文章重点围绕着高填方路基强夯施工项目，首先简要概述了强夯法及其在高填方路基中的应用方式，然后又具体探讨了高填方路基强夯工艺施工要点，最后分析了施工质量控制措施，以供参考。

关键词：高填方路基；强夯工艺；质量控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.17.053

引言

道路工程项目施工建设中，基础结构的稳定性至关重要，路基施工作为关键构成部分，为了有效提升其承载能力，高填方路基施工方式的应用需要引起关注，以便切实解决来自高填方路基方面的不稳定问题，避免在后续应用中出现不均匀沉降现象。在高填方路基施工过程中，强夯法的应用有助于形成理想加固效果，技术人员应该注重规范运用强夯工艺，促使高填方路基中原有存在的问题得到有效解决。具体到高填方路基强夯施工过程中，技术人员还应该着重做好质量控制工作，避免在强夯施工后遗留各类质量缺陷。

一、高填方路基强夯法概述

强夯法作为现阶段较为常见的路基加固处理方式，主要借助于连续重复的夯击，促使土体密实度得到提升，进而改善原有土体的硬度和稳定性，确保其具备更为理想的承载能力和抗变形能力。在强夯法应用中，一般是借助于起重设施，将重锤吊起到一定高度，然后促使其自由落下，实现对于土体的反复连续夯击处理，相应土体在反复夯击和回弹后，也就可以形成更大稠度，促使其更为致密牢固，满足施工作业要求。

在高填方路基施工中应用强夯法时，技术人员应该注重确保强夯法得到适应性运用，可以和高填方路基施工需求相匹配，灵活选择适宜合理的强夯施工方式，比如单道强夯法、双道强夯法以及交叉夯实法是现阶段常用处理手段，技术人员可以根据高填方路基宽度以及施工条件进行优化选择。比如交叉夯实法在高填方路基中的应用就可以表现出较强的便捷性，其夯实路基面积较大，且夯实过程中不需要进行多次进退变换，夯锤可以按照交叉路线行进，在多条夯实路线作用下，针对高填

方路基形成较为理想的强夯处理效果。

二、高填方路基强夯工艺要点

（一）测量放线

高填方路基强夯施工工艺应用中，测量放线是比较关键的核心环节，也是决定强夯法应用效果的重要前提，如果测量放线不当，则必然会影响到高填方路基强夯处理效果，可能出现遗漏或者是重复作业问题。在高填方路基强夯施工前进行测量放线处理时，技术人员应该着重围绕着施工图纸进行规范处理，同时密切结合导线复测成果，促使施工现场的测量放线较为准确可靠，避免出现任何偏差或者是不可行问题。在高填方路基强夯前测量放线时，技术人员应该借助于全站仪等测量设施，实现对于高填方路基中心线的准确测定，每20m设置一个木桩进行定位。在此基础上，技术人员还需要重点针对边桩线进行合理控制，促使边桩线和中心线的应用价值较为突出，能够有效实现对于后续强夯法应用效果的优化。高填方路基强夯处理中，水准仪测出控制标高同样也是关键任务，以便准确实现高填方路基厚度的控制，促使强夯工艺应用更具目的性，红线标记应该力求清晰明确，避免在边桩上出现较为严重的模糊不清问题。

（二）路基清表

在高填方路基强夯前，技术人员还需要重点做好现场整理工作，以便形成较为理想的强夯处理条件，解决现场中各个杂物或者垃圾存在带来干扰问题。在现场整理中，技术人员应该首先借助于推土机进行表层土的处理，促使其能够推除15cm左右，促使原有高填方路基施工现场区域中存在的地表腐殖土、垃圾以及草皮等得到彻底清除，然后再利用符合要求的高质量回填土进行处理，确保其能够满足高填方路基施工要求，避免在高程方面出现不达标问题。比如碎石土、砂土以及低饱和度的黏土等，均可以作为回填材料，也适用于强夯工艺，可以在实际应用中得到理想运用。在路基表层清理后，技术人员还需要重点做好平整工作，借助于轮胎压路机进行碾压处理，确保其较为平整的同时，也能够形成理想强夯条件。在高填方路基强夯前的路基清表处理时，技术人员除了要做好彻底清表处理，往往还需要重点进行排水，以便促使该区域内的水位得到有效降低，避免

因为该方面问题影响强夯处理效果。

（三）试夯

高填方路基强夯工艺应用中，试夯是比较重要的环节，技术人员应该在高填方路基中的试验路段进行规范控制，促使强夯参数可以得到准确设定，由此确保强夯遍数、高填方路基厚度以及强夯停止标准等得以合理设定，由此更好实现对于高填方路基项目的有序强夯处理，解决任何参数不合理带来的偏差问题。在高填方路基试夯处理中，技术人员应该严格按照强夯要求，促使夯锤可以实现规范化运用，借助于满夯处理要求，确保各个点位能够形成2次以上的夯击处理，同时确保航点的准确度，在验证夯击效果的基础上，再运用机械整平方式，评估判断高填方路基强夯处理效果。针对高填方路基试夯处理中存在的问题，技术人员应该注重予以综合分析，明确出现问题的具体原因，进而便于在后续正式强夯处理中进行调整改进，确保高填方路基强夯施工方案更为适宜合理。为了形成理想的试夯作用效果，技术人员还需要确保试夯尺寸符合要求，面积应该在 $20\text{m}\times 20\text{m}$ 以上，避免出现面积不足问题。

（四）强夯

在高填方路基强夯工艺具体应用中，现场夯击处理至关重要，技术人员应该规范运用起重机以及夯锤，促使其能够针对高填方路基形成有效夯击，避免出现夯击位置不当或者夯击力度不足的问题。在强夯处理过程中，技术人员需要首先合理布置台阶，促使台阶开挖较为适宜合理，能够严格控制台阶的高度以及宽度，同时确保向内横坡的角度较为适宜合理，由此形成理想的强夯处理条件。高填方路基强夯处理应该注重促使各个点位较为准确适宜，结合前期测量放线结果以及夯击方案，促使各个夯击点位得到明确，借助于生石灰粉进行标注，由此形成较为理想的夯击条件，避免出现夯击混乱问题。对于整个高填方路基的夯击顺序也需要合理设定，在确定好最佳夯击方式后，逐步完成整个项目的全面夯击。

具体到强夯处理过程中，技术人员应该着重围绕着各个关键参数予以规范落实，促使夯锤以及起重机的运用较为合理，避免影响到高填方路基的夯击效果。针对单击强夯能级应该予以准确控制，促使主夯、间夯以及满夯均可以符合施工要求，避免在处理能力方面出现较为严重的偏差问题。结合高填方路基强夯施工要求以及试夯结果，技术人员还应该严格控制单击击数，对于主夯次数以及间夯次数予以合理设置，根据现场高填方路基在夯击后的下沉将进行准确调控，由此避免出现夯击

不足的问题。在高填方路基强夯处理过程中，技术人员还应该着重围绕着土工格室的布置进行优化控制，确保土工格室本身的性能较为理想，能够具备较小伸长率以及较大抗拉强度，如此也就可以在实际应用中形成理想的高填方路基整体性能优化作用，避免出现严重夯击不足问题。在高填方路基强夯处理中，技术人员还应该重点围绕着现场不同土质分布状况进行适应性处理，促使各个不同区域的高填方路基可以得到充分夯击，尤其是一些土质较差区域，则应该注重进行夯击次数的适当增加，以此力求达到理想强夯处理效果。为了达到较为理想的夯击处理效果，技术人员还应该注重围绕着最后两次夯击后高填方路基的下沉量进行观察，计算平均值，当达到控制标准后停止夯击。

三、高填方路基强夯施工质量控制

（一）强夯方案优化

高填方路基强夯施工中，施工方案的优化设置是比较关键的核心条件，技术人员应该密切结合项目实际状况以及强夯法施工作业特点，确保强夯施工方案的设置较为合理，可以由此提供理想施工指导，解决方案本身可能带来的质量影响因素。在高填方路基强夯施工方案优化中，技术人员应该注重首先考虑到整个高填方路基的整体状况，对于高填方路基的整体填筑厚度以及施工要求予以明确，进而把握好高填方路基强夯施工任务目标，促使强夯法的应用较为适宜合理。在此基础上，技术人员还应该着重考虑到高填方路基中的土体地质状况，对于高填方路基土体的基本物理性质以及力学特点进行综合分析，如此也就可以针对性选择相匹配的强夯处理方式，促使施工方案中相关参数信息的设置较为合理，避免出现较为严重的不契合问题。此外，为了更好地优化高填方路基强夯处理效果，技术人员还需要针对该施工方案的可行性进行把控，对于施工方案中规定的所有人力、物资以及技术等因素进行综合分析，评估判断其是否较为合理可行，对于明显不契合的因素进行调整，避免后续出现工程变更问题，保障后续高填方路基强夯施工可以形成理想质量保障条件。

（二）机械设备控制

在高填方路基强夯施工质量控制中，机械设备作为其中比较关键的施工要素，管理人员应该注重对其进行严格选用，确保其较为适合高填方路基强夯要求，同时还能够有效契合施工现场环境条件，解决来自机械设备方面的干扰问题。针对高填方路基强夯工艺应用中比较关键的起重机以及夯锤进行选用时，技术人员应该综合考虑强夯需求，促使相应设施可以满足夯击要求，尤

其是在夯锤重量以及起吊高度明确后,就可以针对性选择相匹配设施,避免该方面限制因素,影响到后续强夯处理效果。此外,对于高填方路基强夯中推土机、装载机、平地机以及压路机等,也需要结合项目实际状况进行恰当选择,避免出现机械设备选择偏差问题。在后续高填方路基强夯施工处理过程中,技术人员应该重点围绕着所有机械设备进行严格调控,确保机械设备可以形成理想的运行状态,避免出现较为严重的运行异常问题。比如针对高填方路基强夯中夯锤以及起重机的运用,就需要进行准确调控,促使其起吊高度以及自由落下较为合理,可以形成理想的夯击效果。针对机械设备运行中出现的异常问题,技术人员也需要及时进行调整,协同检修人员进行修复,避免任何机械设备在异常状态下持续作业,由此形成较为理想的施工质量保障条件。

(三) 填筑材料控制

在高填方路基强夯施工质量控制中,除了从强夯工艺本身入手进行严格控制,往往还需要考虑到高填方路基所用填料的把控,避免因填筑材料不合格,影响到最终强夯处理效果。在填筑材料控制时,技术人员应该注重首先控制好填筑材料的性能,选择适宜合理的类型,避免过度为了控制成本,在就地取材时选择了不符合要求的填筑材料,尽量优先选择碎石土以及砂土进行填筑处理。针对填筑材料的含水量也应该予以严格把控,避免因填筑材料的含水量过高,导致高填方路基在后续强夯处理时,难以形成良好压实度。具体到高填方路基填筑过程中,技术人员应该注重促使填筑材料形成均匀处理,能够严格按照施工方案的要求,促使填筑材料的厚度准确,严禁出现较为严重的偏差问题,由此营造出理想的强夯条件。此外,针对高填方路基强夯中应用的土工格室等相关材料,技术人员也需要严格审查把关,确保其能够较好契合施工要求,避免在性能指标上出现严重欠缺。

(四) 施工人员把控

高填方路基强夯施工质量控制中,施工人员的把控同样也是关键任务,要求确保所有施工人员具备理想岗位胜任力,并且能够在施工作业过程中表现出较高的投入度,避免因施工人员作业偏差,影响到高填方路基施工质量效果。基于此,针对所有参与高填方路基强夯施工的人员需要严格资质审查,尤其是对于起重机操作员,更是需要保障持证上岗,严禁滥竽充数。在现场施工作业过程中,针对施工人员的技术交底不容忽视,技术人员应该准确详细讲解高填方路基强夯施工方案,确保各个工序得到有序落实。施工人员作业过程中,也需

要进行实时动态监测,及时调整施工作业偏差问题。

(五) 质量验收把关

高填方路基强夯施工质量控制时,最终质量验收环节同样不容忽视,技术人员应该重点围绕着强夯施工要求进行分析,进而选择相匹配的施工质量验收方法,准确评估判断高填方路基强夯施工质量效果,避免遗留任何质量隐患。在高填方路基强夯施工质量验收中,土体加固效果的验收是重中之重,技术人员应该重点围绕着强夯后高填方路基的压实状况进行综合评估,进而找到强夯处理不到位的问题,对其进行再次强夯处理。具体到高填方路基土体加固效果检验中,密度检测以及荷载试验是比较常用的手段,其中密度检测主要目的是明确高填方路基土样的压实程度,技术人员可以借助于液体置换法、重量法或者原位封筒法进行检测评估;荷载试验则主要是为了检测高填方路基的承载力状况,对于高填方路基中可能出现的沉降问题予以准确掌握,便于针对性修复处理。此外,高填方路基强夯施工质量验收时,技术人员还应该重点围绕着平整度进行检测,借助于3m直尺法或者其他先进平整度检测仪器,对于高填方路基中出现的凹凸不平问题进行修复处理。

四、结束语

综上所述,高填方路基强夯施工难度较大,为了优化最终施工效果,技术人员应该准确掌握各个施工工艺要点,并且围绕着常见的各个施工质量影响因素进行精细化把控,充分做好施工质量检测验收工作,避免遗留任何质量病害,营造理想高填方路基应用条件。

参考文献

- [1] 吴永妍.公路高填方路基沉降分析与预测[J].西部交通科技,2023,(12):93-94+137.
- [2] 赵晖,朱昆,段赢.高填方路基强夯施工经济性影响因素与评价方法探讨[J].建筑经济,2023,44(S2):218-221.
- [3] 李兴,李晓彤.某高速公路高填方路基沉降变形特征研究[J].路基工程,2023,(06):202-207.
- [4] 张仁华.高填方路基强夯补强效果试验分析[J].交通世界,2023,(31):118-120.
- [5] 盛朝勇.高填方路基施工技术分析[J].交通科技与管理,2023,4(11):67-69.
- [6] 李洋洋.山区公路高填方段不均匀沉降及防治技术探讨[J].交通科技与管理,2023,4(05):135-137.
- [7] 郭杰.高速公路高填方路基施工关键技术[J].四川建材,2023,49(02):181-182.