

公路工程项目中软土路基绿色施工技术

高明

云南建投第一水利水电建设有限公司 云南 昆明 655400

摘要:在公路工程项目建设中,对于软土路基的施工处理一直是一项技术难题与挑战。软土路基因其特有的含水量高、渗透性低、稳定性差等特征,给公路施工带来了很大的困难。同时,伴随着环保理念的逐渐深入,如何在施工过程中实现绿色、低碳、环保的目标,也逐渐成为了现代公路建设的重要课题。基于此,本文结合实际工程概况,探讨了软土路基的绿色施工方案以及软土路基绿色施工技术的具体应用,最后分析了绿色施工的技术的优越性及经济效益,希望能够为公路工程项目施工人员提供新的工作思路,优化软土路基绿色施工技术的应用效果,实现公路建设的可持续发展。

关键词:公路工程项目;软土路基;绿色施工技术

前言

在公路工程项目建设的进程中,路基的施工质量会对整体工程质量产生直接影响。以往的路基施工技术在实际应用过程中存在着诸多弊端,如不合理使用引起资源浪费、环境污染等问题。因此,在公路工程项目建设的进程中,必须对传统的路基施工技术进行合理优化,提升路基工程施工质量。尤其是在进行软土路基施工的过程中,由于这一环境条件下的公路工程项目施工难度更高,因此,为切实保障施工质量,确保工程建设效果达到预期,必须针对绿色施工技术的应用细节展开深入的研究,使其更加合理优化。

1 工程介绍

公司承建丽江古城至宁蒗高速公路项目,土建第五分部承建施工的段落起、止点里程:K8+300~K13+770,全长5.47km。经过工程设计人员提前勘察,该路段软土路基的主要构成成分为冲洪积层、冲湖积层形成的淤泥质黏土层,厚度在2-15m,含水量在25%以上,孔隙在0.8以上,整体压缩系数超过0.4,贯入阻力在0.6 MPa以下,整体来看,淤泥质黏土层的压缩性高、承载力差、蠕变性强^[1]。结合工程项目所在区域实际地质状况以及绿色施工要求,本工程项目综合使用了清淤换填、塑料排水板、CFG桩以及高压旋喷桩等四种施工技术来对路段的软土地基进行施工处理。

2 软土路基绿色施工方案

2.1 施工目标

结合工程实际情况,本项目工程目标主要分为以下几项分点:一是环保目标。工地现场采取了降尘措施,肉眼看不到明显的粉尘;使用节能的照明系统,减少光污染;建立废水治理系统,确保废水排放达标;采取降噪措施,

使之符合当地的环保要求。二是节材目标。根据“就近”的原理,选择符合标准的原料,减少物料的采购和运输成本,提高石材的使用效率,制定材料损耗标准,对主要材料的消耗量进行控制,规划好原料周转,加快物料周转利用率。三是节水目标。明确施工用水、生活用水的具体指标,并对人均用水量进行控制,贯彻落实节约用水原则;建立雨水收集系统,将收集到的雨水用于施工现场各项活动^[2]。四是节能目标。使用高效、环保的机械设备,尽量使用电动机械;对工地进行合理布局,减少工地倒运时间;优化施工工艺,提升设备利用率;保证工程机械的正常运转,减少设备的故障发生率。

2.2 施工管理

施工管理是一项综合性的工作,涵盖了以下多个方面的内容:一是项目部组织结构。项目部应设立专门的绿色施工管理部门,负责制定绿色施工管理制度和措施,跟进、监管绿色施工的落实情况,确保绿色施工理念贯穿于项目全过程;二是施工方案的审批。施工方案在编制过程中应充分考虑环境保护、资源节约以及工程实际等因素,明确绿色施工的具体目标和措施。审批部门应对施工方案进行严格把关,确保方案符合绿色施工要求,避免对环境造成不良影响;三是绿色路基施工考核评价,这也检验绿色施工效果的重要手段。通过制定科学的考核评价指标和方法,明确工程参建人员具体职责,并将绿色施工管理的具体目标落实情况与员工的绩效考核结合到一起,对各岗位、环节的绿色施工实施情况进行定期检查和评价,及时发现存在的问题和异常情况,并采取有效措施进行整改,不断提升绿色施工水平。

2.3 污染控制

对于现场污染问题,需要从以下几方面着手进行控

制：一是对工程参建人员进行绿色环保方面的宣传教育工作，对此，可以通过在施工现场设置环保宣传板、绿色施工落实情况公示板、悬挂环保横幅标语等方式，来加强施工人员的环保意识；二是实行规范化管理，应在施工现场，安排洒水车或专门的工作人员每天进行洒水，以免现场粉尘飞扬。干燥气候条件下，要确保粉尘飞扬高度不超过1.5 m，以免其向场外扩散^[3]。对于粉尘类的材料，要在其堆放处覆盖防尘布；三是要对现场产生的各种施工和生活垃圾进行分类处理和定期回收，提升资源利用率；四是为确保施工所产生的废水达到排放标准，必须在现场设置尺寸、位置合适的排水沟和集水池，以便对废水进行沉淀、过滤等处理；同时，在施工现场设置雨水收集系统，实现水资源的循环利用；五是尽量使用噪声小的机械设备，做好各种机械设备的检修养护工作，确保其始终处于正常的工作状态；针对噪声大的施工工作，可以通过设置围挡等方式，来减少噪声污染；六是对物料进行集中采购，并尽量使用绿色环保的材料，根据实际施工需要安排材料进场，并对材料的损耗量进行实时记录，减少浪费。

3 软土路基绿色施工技术的应用

3.1 清淤施工

首先，对于调料的选择，应根据沿线石料资源的具体分布情况，在K37+100路段开设隧道，但由于在隧道建设过程中，会形成许多碎岩，为了降低碎岩对农田的破坏，本项目拟将碎岩作为清淤换填材料，同时选取合理位置作为取土场来开采碎石用于施工。在开采取土场的过程中，首先要将土场的土壤表层清理干净，挖出植被，并对开挖的深度进行严格控制，以提升边坡防护效果。在此过程中，要积极适应节能降耗的绿色环保施工技术，优先考虑使用节能型的施工机械和设备，以有效减少能源消耗。同时，还要对施工方案进行优化，合理安排施工环节和顺序，避免出现不必要的重复劳动和能源浪费。在运输填料的时候，要在车厢上覆盖防尘布，并清洗干净车身，以免运输过程中出现填料洒落或扬尘污染问题。对于淤泥换填施工技术的应用，要结合各段各换填路段的实际地质情况来明确具体的基坑开挖边坡值、分层摊铺厚度、施工机械设备选型、压实遍数等相关参数^[4]。换填施工完成之后，要对基坑的边角位置进行人工夯实，最后再对坑底的土质、压实度以及整体承载力进行检测，以确保其达到设计标准。

3.2 排水施工

在进行基坑排水施工的过程中，为了有效控制降水问题对于环境的影响，可以使用封闭降水技术这一绿色

施工技术来进行基坑施工。应用封闭降水技术对工程施工活动的安全性以及对周边环境的影响进行评估，并进行施工降水的回灌和循环利用，进而减少对于地下水的抽取，保护水资源，减少施工过程中的污水排放。对于材料的选择，本项目使用的是正三角形平面塑料排水板，间距为1.5-2m，插打深度需超过软土层，施工前要对塑料排水板的复合体抗拉强度以及滤膜抗拉强度指标进行检查，并合理储存塑料排水板，避免其暴晒在阳光下^[5]。使用塑料排水板进行软土路基施工处理，不需要额外再进行取土、弃土或征地，这样就能很好降低施工对于资源的需求量，进而更好地把保护环境，满足绿色施工要求。具体施工过程中，还需对塑料排水板进行不少于9个月的预压处理，因此在施工前一定要提前处理塑料排水板，以免延误工期。具体排水施工过程首先要清理基层并整平、碾压水泥，确保施工面平整坚实，之后再铺垫30cm厚的砂砾排水层并碾压整平，为排水板提供稳定基础。然后，根据设计图纸测画桩位并放出桩位，确保施工位置准确后，拼接门架并插设排水板，注意控制插设深度和垂直。最后，进行偏差检测，确保排水板顶端深入砂垫层至少30cm，并填实井眼、刮平砂垫层、割断高出端头^[6]。

3.3 桩基施工

对于CFG桩的施工需要先在K44+000路段的右侧设置混合料拌和站，以便对CFG混合料进行集中拌制，这一拌合站的实际位置处于商品混凝土站的所处范围之内，因此不需要再进行临时征地，并且商品混凝土占的各项环保设施十分齐全，能够对由于CFG混合料拌合作业而产生的环境污染问题进行有效的控制。由于CFG桩的钻孔作业会产生大量的废弃物，因此必须使用资源循环利用技术，对废弃物应进行分类处理，并对可回收的材料进行循环利用。在具体施工过程中，要重视CFG混合料拌合的具体质量，确保其所拌合的混合料在集料级配、水泥用量、坍落度等方面的性能达到设计和施工指标要求。对于桩顶灌注的高度规划，要确保其不低于55cm，以免桩体之间的挤压力过大，影响桩基稳定；为确保装机的完整性以及承载力，桩基施工完成后，还要及时就桩身的强度进行细致检查，若发现有缺陷的桩身，还需进行相应的补强处理，确保其性能达到设计标准。对于高压旋喷桩的施工，首先要在现场设置好高压旋喷桩浆液搅拌池，搅拌池的位置要远离地表水渠，并在其底部设置相应的防渗漏设施，以免浆液泄露引起水体污染；要使用彩条布覆盖水泥存放区域，并定期进行洒水降尘，以最大限度的减少粉尘污染。浆液在完成拌

合之后的2个小时就必须投入使用,以免时间过长引起浆液的形状变化,造成资源浪费。在具体施工中,首先要进行场地平整,确保施工环境的安全稳定,之后根据设计要求,精确测量并标记桩位,为后续的桩基施工提供指导。在桩基施工过程中,应使用环保型固化剂和添加剂,以减少对环境的影响。本项目使用的是单管法旋转钻机,下钻过程中水泥浆压力要在10 MPa,确保土体与水泥浆形成混合液,缓解土体对钻进的阻力^[7]。另外,在具体施工过程中,为更好地控制扬尘、噪音和废水的排放,实现绿色施工,还要采取相应的环境保护技术,通过设置围挡、洒水降尘等措施来减少施工扬尘污染,并在现场布设一定的低噪音设备,合理安排施工时间来减少施工噪音对周边居民正常生活造成的不利影响。

4 绿色施工的技术的优越性及经济效益

4.1 绿色施工的技术的优越性

在进行公路工程施工时,如果施工路段为软土路基,那么就会由于软土路基中存在大量的空气,空气的流动性差,使得软土路基中的水分无法得到及时排出,造成大量的水分聚积,这样就会导致软土路基出现不均匀沉降,影响公路工程质量。而通过应用绿色施工技术进行软土路基施工,施工人员可以将软土路基中的水分及时排出,使得公路工程的质量得到保证。绿色施工技术应用在公路工程中可有效改善软土路基中的排水条件,从而有效减少公路工程施工时造成的空气污染问题^[7]。因此,在进行公路工程施工时,采用绿色施工技术进行软土路基施工,能够有效避免对环境造成严重污染。

4.2 绿色施工的技术的经济效益

首先,公路工程建设中,绿色施工技术能够有效减少资源的浪费。比如在施工中绿色施工技术注重资源的有效利用和循环利用,能够有效地减少材料浪费,降低施工成本。其次,绿色施工技术在一定程度上能够降低对环境的污染。由于施工现场是一个相对封闭的环境,这样就会产生大量的废气、废水、废渣等废物,如

果不对其进行处理和回收利用,就会对周围的环境产生影响。而在施工过程中,采用节能技术和环保材料,能够减少能源消耗和污染物的产生,降低对环境的负面影响,同时也有助于提升企业的社会形象和声誉。最后,随着社会对环保和可持续发展的要求不断提高,绿色施工技术也将成为未来公路工程建设的主要趋势,为企业带来更加广阔的发展空间,进而获取更多的经济效益。

结束语

综上所述,随着国家经济建设的不断推进,各种公路工程建设项目的规模也在不断扩大,这使得公路工程建设中软土路基绿色施工技术得到了广泛应用。对于软土路基绿色施工技术的应用,施工人员要根据工程现场的实际情况,对软土路基的具体性质特征进行分析,并通过适合的技术手段来对其进行有效处理。在实际施工过程中,施工人员还要持续加强对软土路基绿色施工技术的研究与分析,通过有效的措施来提高公路工程建设项目中软土路基绿色施工技术的应用效果,促进我国公路工程建设行业的良好发展。

参考文献

- [1]代佳鑫.公路工程软土路基施工处理技术[J].运输管理世界,2024,(09):40-42.
- [2]杨磊.公路工程软土路基的加固技术和施工方法研究[J].工程机械与维修,2024,(03):190-192.
- [3]唐博.公路工程项目中软土路基绿色施工技术[J].交通世界,2024,(Z2):124-126.
- [4]杨智.软土路基的施工技术在公路工程中的应用[J].四川建材,2023,49(08):126-127+130.
- [5]雷维.公路工程软土路基施工技术分析[J].四川水泥,2022,(08):259-261.
- [6]林育军.软土路基处理技术在公路工程施工中的应用[J].黑龙江交通科技,2021,44(11):252+254.
- [7]康喜东.软土路基处理技术在公路工程施工中的探索与应用[J].中国设备工程,2021,(20):254-256.