

Discussion on the Countermeasures of Soft Foundation in Highway Subgrade Design

Shizu Ji

Hainan CCCC Expressway Investment and Construction Co., Ltd., Haikou, Hainan, 570000, China

Abstract

With the increasing number of expressway projects, considering the importance of expressway in China's traffic network, it is necessary to pay attention to the design of highway subgrade and pavement, and give suggestions to solve the soft foundation treatment in highway design. The paper analyzes the characteristics of soft foundation treatment, combs out the principles of soft foundation treatment in the design of highway subgrade and pavement, and puts forward suggestions to improve the level of soft foundation treatment in the design of highway subgrade and pavement.

Keywords

highway subgrade; pavement design; soft foundation; processing principle

探讨公路路基设计中软基的处理对策

吉世祖

海南中交高速公路投资建设有限公司, 中国·海南海口 570000

摘要

在高速公路工程项目日益增多的今天, 考虑到高速公路在中国交通路网中较为重要, 需要关注公路路基路面设计工作, 给出解决公路设计中软基处理的建议。论文分析软基处理特征, 梳理公路路基路面设计在软基处理的原则, 针对各项工作的现状, 提出提高公路路基路面设计中软基处理水平的建议。

关键词

公路路基; 路面设计; 软基; 处理原则

1 引言

软基是公路路基路面设计时较为重要的内容, 如果对软基的处理不当, 会影响到路面的稳定性。因此, 在公路路基路面设计时, 需要明确工作路基路面可靠性要求, 对软基进行分析, 掌握软基处理方法, 可以根据不同区域软基特征和建设要求, 给出可行的设计方案, 成为工程建设良性开展的基础, 也能为中国交通运输业的发展提供支持。在进行公路设计时, 设计人员需要注重软基处理技术的使用, 应保证对工程项目软基有足够了解, 可以选择较为恰当的软基处理技术, 解决公路工程区域的软基问题, 提高公路路基路面整体结构的稳定性与可靠性。

2 软基处理的特征分析

软土路基在公路路基路面结构中, 位于压缩性能高、承载能力低的土壤环境内。结合现有资料, 工程软土路基

内部孔隙较大, 在路基路面结构中充斥大量粉质粘土, 软土路基孔隙粉土多、含水量大, 会使土质结构处于失稳状态^[1]。

研究软土路基, 发现其具有触变性高的特点, 这也是软土路基结构容易出现变化的原因, 会降低公路路基结构的稳定性。在公路工程软土路基施工中, 软土路基土质渗透性低且分布不均匀, 会降低公路工程土体结构的稳定性。

公路路基路面设计是工程建设较为重要的工作, 在工程建设中设计工作是否可靠, 直接影响到工程最终的建设质量, 应该增加对设计工作关注度, 给出可靠方式进行调控, 以推动工程建设稳定进行。公路工程路基建设区域地质情况复杂, 直接影响到施工建设的效果, 软土地基是工程建设中容易遇到的地质状况, 如果对软土地基处置不当, 很难提高施工质量。因此, 设计人员在软土地基处理时, 应对工程所在区域软土地基的实际情况进行分析, 给出原土地基的特点, 基于公路所在区域原土地及覆盖面积, 给出处理方案, 保证公路路基路面施工活动可以顺利进行, 同时不会降低公路路基路面结构的稳定性与可靠性^[2]。

【作者简介】吉世祖(1989-), 男, 中国海南东方人, 硕士, 工程师, 从事路基路面设计研究。

3 公路路基路面软基处理的原则

在软土路基处理时，应对存在软土路基的路段进行区域划分，在公路路面与路基施工前，参与工程的工作人员，需要准确定位工程所在区域存在软土的路段，给出较为可靠的施工方案，保证施工活动可以在科学、规范的方案指导下进行。对于复杂路段，考虑到软基较深会增加施工难度，应该对工程所在区域有软基的部位进行划定，以软基深度作为标准划分工作区域，结合不同区域实际情况给出管理方案。在针对性的施工方案下，快速推进施工活动^[3]。

在软基处理时，提前根据软基情况以及工程建设要求，给出设计方案，设计人员选择可操作性强且经济性高的设计方案。在软基处理方案中，设计应明确施工在人力资源、设备、材料、技术与工艺等方面的要求，整理相关资料，成为软基处理的可用素材。

在公路路基路面施工时，天气状况也会对施工进度与施工技术实施表现形成影响。因施工活动在外部进行，需要对外部环境与施工活动间的关系进行分析，尽可能避开下雨时段，在天气晴朗状况下施工，完成软基处理任务。工作人员在软基处理时，使用的施工工艺与施工技术应严格遵循工序流程进行操作，对细节进行操控。对于部分特殊情况，如果没有把握完成施工任务，需要及时与技术人员联系，根据具体情况给出施工的具体方案^[4]。

4 公路路基路面设计中软基的现状

在公路路基路面设计时，需要考虑到施工环节可能出现的各类状况，给出有效的管控方法，成为工程良性推进的保障。在公路路基牢固程度无法达到规定要求时，可能出现地基下沉的情况，难以提高公路路面的利用率。在公路路面路基设计时，应考虑到软基对工作路面结构稳定性影响，在设计环节便给出较为可靠的设计内容。然而，中国公路路基路面在设计期间，仍会在软基处理方面出现问题，在工程施工期间或竣工阶段，可能出现地基下沉的情况，导致路面出现不均匀沉降^[5]。

在公路路基路面设计环节，对软基处理人员有较高的要求。设计人员需要具有极高的专业素养、扎实的专业基础，同时积累一定的工作经验，可以考虑到公路路基路面在施工中可能出现的问题，从而确定设计要点，给出较为可靠的设计方案。软基是公路路基路面在施工中常见的问题，也是设计需要重点考量的内容。对公路路基路面工程工作进行分析，发现承接工程设计任务的工作人员，其专业基础并不扎实，对公路路基路面的设计规定掌握不足，可能没有在设计环节按照规范要求操作。在对公路工程具体情况掌握不足的情况下，很难锁定工程软基位置，不能结合软基具体情况，给出较为可靠的处理方案，降低设计内容的可操作性^[6]。

在公路工程设计中，软基处理是常见内容，必须基于公路交通使用要求，确定路基施工所用技术，解决公路软基

问题。中国公路路面的使用频次较高，变相增加公路路面负载量，如果在公路路基路面设计时未能关注公路路面使用要求，也没有给出较为合理的设计标准，难以保证设计方案可以达到公路通行方面的要求。然而，从实际情况得到的信息，无论公路工程建设单位抑或施工单位，均未能正确认识公路工程中软基部分的处理工作。在软基处理内容设计时，设计人员没有进行深度分析，不能保证所用的技术可以提高施工活动的整体质量。

在软基处理时，需要研究处理后的地基是否具备较强的承载能力。从目前大部分公路工程软基处理方面的表现发现，很多公路路基路面承载能力没有达到规定要求。目前，中国相关部门对公路工程软基处理提出新的要求，变相增加软基处理技术的实施难度。因工程对道路路面路基结构稳定性要求不同，需要对不同工程的软土地基，选择针对性的方式进行处理。在此期间，因不同技术要求存在差异，比如路段排水处理、黏性土含水量控制等要求不同等，增加软基处理方法选择的难度。在软基处理内容设计时，工作人员可能未考虑到具体技术在实施中的差异，不能保证软基处理给出的方法可靠、适合。

5 公路路基路面设计中软基处理的策略

5.1 软基处理工作的注意事项

公路路基路面设计时，对于软基部位所选择的处置方法，必须根据工程建设要求进行考量，保证选择的方法可以处理工程区域软基问题，成为路基路面结构可靠的保证。在工程路基路面加固时，软基处理是基本且必要的工作，在软基处理中应给出恰当的加固措施，由此对施工所用的技术提出更高要求。在工作进行时，需要关注原材料的处置情况。在公路工程施工中，石灰或水泥是常见的原材料，处理工作区段软基，需要在石灰或水泥使用中做好控制。如果施工活动中未按照要求做好石灰原料消解工作，在碾压结束后，石灰可能因雨水自然消解，此时公路路基便会出现膨胀的现象，路面的平整度达不到设计要求。在施工中使用石灰原料，由于工作在外部环境下进行，可能因气候潮湿出现石灰受潮的问题，所以在公路路基路面设计时，应注重石灰原材料的设计，给出材料存储方面的要求和建议。在石灰原料存放阶段，做好材料的密封操作，存储石灰原料的时间应控制在适当的时间内。如果材料存储时间过长，将会降低石灰原料中钙元素、镁元素的含量，不能保证石灰材料性能指标与要求相符，公路工程软基处理的质量也得不到保证。

在公路工程中，需要做好过湿土含水量的控制，避免过湿土含水量过高，对软基处理形成不利影响。如果过湿土含水量在30%以上且施工处在多雨季节，难以做好公路路基稳定性的维护工作。在施工过程中，如果环境温度过高，路基表面处于干燥状态，路基内部含水量，可能超出允许标准。在公路工程中，应该将使用的过湿土进行粉碎处理，

随后进行防晒。在相关操作后,可以进行回填操作,避免在路基施工中,因过湿土含水量过高,降低路面路基结构的稳定性^[7]。

5.2 思想上重视软基处理工作

在公路工程中软基处理较为重要,是设计环节的重要内容,如果没有给出较为妥当的软基处理方法,将会降低公路路基路面建设工作整体质量。在建设活动中,如果公路路面路基结构达不到稳定性要求,会在公路运输量日益增大的过程中,发生公路未达使用寿命路面便已破损的情况。然而,在公路工程建设时,推进公路路面的维修与养护工作,变相增加公路工程施工成本。在工作工程设计环节,工作人员要重视软基处理,认识到软基处理在公路路基路面结构维护中的作用。设计人员需要勘察工程现场,对软基特征进行分析,完善施工方案中软基处理的内容,提高软基处理技术使用方法,给出软基处理技术在使用中,关于施工工艺、施工设备、施工材料等方面的建议,便于施工人员按照方案要求做好路基路面的加固工作^[8]。

5.3 提升软基处理技术及内容

在公路路基路面设计时,软基处理技术的选择较为重要。设计人员根据工程对公路路基路面结构稳定性要求以及区域软基实际情况,给出较为可靠的软基处理方法。换填法在公路工程软基处理中,属于应用频度较高的手段,对于深度不大于3m的软基,使用换填法较为恰当。在挖除软基时,可以使用机械设备进行操作,将软基部位的软土体,更换为强度较高的黏性土或砂粒,换填材料后路基的承载力得到提升。在软基处理时,还可以选择排水砂垫层的手段,在设计活动中研究公路路基路面结构稳定性要求,在原软基层顶增设排水垫层,在填土活动中因负载量增加出现固结作用,软基中的水分在固结作用下自然渗出,提高软基结构的稳定性。在软土地层铺设排水垫层,可以将土体内渗出的水及时排出,使施工区域公路路基路面结构稳定性达到设计要求。

在公路工程中,对于软基也可以使用抛石挤淤处理的手段。在软基处理中,选择不易风化的片石,同时对片石的

直径与厚度进行控制。对于地层较为平坦的软土区域,基于路基中线形成三角形的前提下,在填筑区域投放片石。在片石抛填出软土地后,空洞部分使用小石块填塞并进行处理,最后处理区域的路面平整度必须达到工程建设要求。

6 结语

在公路工程中,软基处理是工程设计较为重要的内容,软基处理所用的技术关乎公路路基路面结构的稳定性。如果未能选择恰当的软基处理技术,无法做好工程建设成本的控制工作,难以保证工程达到质量要求。在软基处理时,考虑到该项工作具有综合性特点,施工人员应该对软基处理技术进行调控,遵循设计要求推进各工序施工活动,保证工作按要求向下落实,不会在工作投入使用后出现结构性破损的问题。在公路工程设计阶段,设计人员应该本着精益求精的精神,获取全面、可靠的工程信息,对软基进行深度分析,评估各项软基处理技术,完善设计方案中软基处理技术的参数,成为施工人员处理工程软基的依据。

参考文献

- [1] 张立群.公路路基路面设计中软基的处理技术研究[J].运输经理世界,2022(18):3.
- [2] 张延波.公路路基路面设计中的软基处理分析[J].电脑乐园,2021(11):69-70.
- [3] 洪超.公路路基路面设计中软基的处理对策分析[J].工程与建设,2021,35(2):2.
- [4] 董海莲.公路路基路面设计中的软基处理问题与优化对策[J].交通科技与管理,2021(8):1-2.
- [5] 王文巍.公路路基路面设计中的软基处理问题与优化对策[J].交通科技与管理,2021(15):1-2.
- [6] 程铖.公路路基路面设计中软基的处理技术分析[J].交通科技与管理,2021(16):1-2.
- [7] 李文辉.公路路基路面设计中软基的处理策略[J].科技与创新,2021(13):2.
- [8] 辛传盛.公路路基路面设计中软基的处理技术研究[J].交通世界(运输车辆),2021(4):60-61.