

软弱地基处理中道路桥梁施工处理技术分析

孙 剑

无为市交通运输局, 安徽 无为 238300

[摘要] 换填处理软弱地基能够有效提高道路桥梁工程地基承载力, 加速土层的排水固结。基于此, 文中以软弱地基的特性为切入点, 详细分析了软弱地基处理在道路桥梁施工中的必要性以及软弱地基处理过程中的常见问题, 深入探究了软弱地基处理中道路桥梁施工处理技术, 以期能够引起相关施工单位的重视, 为软弱地基处理提供基础性的参考。

[关键词] 施工处理; 道路桥梁; 软弱地基

DOI: 10.33142/sca.v4i4.4310

中图分类号: U44;U4

文献标识码: A

Analysis of Road and Bridge Construction Treatment Technology in Soft Foundation Treatment

SUN Jian

Wuwei Transportation Bureau, Wuwei, Anhui, 238300, China

Abstract: Replacement treatment of soft foundation can effectively improve the bearing capacity of road and bridge engineering foundation and accelerate the drainage consolidation of soil layer. Based on this, taking the characteristics of soft foundation as the starting point, this paper analyzes in detail the necessity of soft foundation treatment in road and bridge construction and the common problems in the process of soft foundation treatment, and deeply explores the road and bridge construction treatment technology in soft foundation treatment, in order to attract the attention of relevant construction units and provide basic reference for soft foundation treatment.

Keywords: construction treatment; roads and bridges; soft foundation

引言

地基是保障道路桥梁工程路面质量的重要条件, 其施工处理对交通行业具有很极大影响。道路桥梁工程中软弱地基一旦受水浸湿后, 地基的结构会迅速被破坏, 产生明显的变形, 存在很大的安全隐患, 极易出现地基土体坍塌的现象, 引起沉降事故的发生, 严重危害广大人民群众的生命财产安全, 因此针对软弱地基必须采取相应的换填处理。

1 软弱地基相关概述

1.1 软弱地基的特性

软弱地基通常是由湿陷性黄土为主要组成部分, 其安全性特别低。一旦土壤受水浸湿后, 地基的结构会迅速被破坏, 从而产生非常明显的变形, 存在很大的安全隐患, 在自身重量引起的应力与由外荷引起的应力两者共同作用下, 极易出现地基土体坍塌的现象, 引起沉降事故的发生, 严重危害人民群众的人身安全。

1.2 软弱地基处理在道路桥梁施工中的必要性

众所周知, 道路桥梁工程地基承载力与基础下土层的抗剪强度有关, 因此用抗剪强度更高的地基换填材料来代替软弱地基的土壤, 能够有效提高道路桥梁工程地基的承载力, 防止地基受到破坏。其次, 通常地基浅层的沉降量占总沉降量的比例较大, 因此用地基换填材料来代替地基浅层的软弱土层, 能够有效减少上部的沉降量。并且, 因为地基垫层对应力有一定的扩散作用, 因此软弱地基换填处理可以有效减小下卧层土上的压力, 同时相应减少下卧层土的沉降量。除此之外, 通过换填处理还可以有效加速软弱土层的排水固结。通常在荷载的作用下, 道路桥梁工程地基中的水不得不绕基础两侧排出, 使基底下的土壤难以固结, 从而形成比较大的孔隙水压力, 降低地基的强度, 甚至会造成地基塑性破坏。而换填地基垫层材料透水性大, 土层受压后, 换填地基垫层可以作为排水面, 使孔隙水压力快速消散, 加速土层的固结和提高其强度, 有效防止道路桥梁工程地基土塑性破坏。

1.3 软弱地基处理过程中的常见问题

软弱地基施工处理往往会受到诸多外部因素的影响, 但是很多施工单位在实际施工过程中却没有综合考虑到施工处理方案、换填材料质量、机械压实设备以及施工人员工艺水平等因素对道路桥梁工程软弱地基施工处理效果的影响。因此, 在软弱地基处理过程中常常出现沉降的现象。对于道路桥梁工程软弱地基换填处理, 在开始施工前需要制定科

学的可行性施工报告, 事先准备好换填材料和振动压力机等材料、机具, 并对施工图纸进行复核。在换填处理施工过程中要严格遵守安全规章制度以及各项操作说明, 严禁违章作业, 施工人员须佩戴安全帽、穿工作服。另外, 要特别注意对土壤水分进行扩散固结, 加固土层, 进行土体的挤密压实操作, 压缩地基土壤之间的孔隙。另外, 每个工作环节施工必须是一道工序施工完毕, 验收后进入下道工序, 不能交叉作业。

2 软弱地基处理中道路桥梁施工处理技术

2.1 地基换填

通常, 软弱地基处理中道路桥梁施工处理可以采取换填地基垫层的处理技术, 通过人工处理技术直接去除地基中的湿陷性土壤, 换填成抗剪强度较高的地基换填材料。施工人员在选择选择地基换填材料的时候, 必须严格遵循道路桥梁承载力要求条件选择相匹配的地基换填材料, 选择具有较强的抗拉能力、质量较轻并且连续性较好的地基换填材料, 或者选择具有较强的透水性和稳定性的地基换填材料。总之, 换填的灰土材料必须充分满足道路桥梁工程地基的坚固性标准, 从而提升道路桥梁工程地基的抗荷载能力, 降低道路桥梁工程地基沉降的速度。严格控制地基换填材料的质量, 地基换填材料中绝对不可以包含任何动植物残体、冻土、膨胀土、木屑等杂质, 地基换填材料中有机质含量应严格控制在 5%以内。并且, 要保障地基换填材料有优质的颗粒级配, 颗粒级配应通过室内筛分试验确定。另外, 地基换填材料还需要注意是否达到理想含水量, 以便于进行压实处理。一般来说, 用手握紧能成团, 松手用手指轻弹或掉到地上能散开, 即为地基换填材料的理想含水量^[1]。

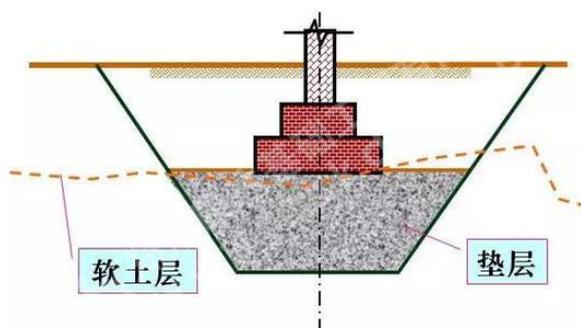


图1 地基换填

2.2 重锤夯实

进行重锤夯实施工通常在软弱地基开始加固前, 坑、槽底面标高需要比设计标高再高一些, 夯击施工需要严格按照起重机位置分段进行, 每段范围均以起重机臂作用半径为准, 每段夯击施工必须是一段施工完毕后, 才能进入下段夯击, 不能交叉夯击。当遇到基底标高不一样的情况, 施工人员需要先按基础浅的标高挖掘, 将其夯实后, 再将深基础部分加深并夯实, 以免在夯打过程中这两部分的相交处发生坍塌现象。并且, 在夯打过程中, 施工人员需要保证落距正确, 落锤平稳。另外, 重锤夯实施工在 10~15m 以内往往影响较大, 因此需要采取一定的防护措施。倘若夯坑超过预留厚度, 并且在标高之下, 施工人员应及时停止夯击, 在坑内换填地基后再进行重锤夯实施工。另外, 重锤夯实施工结束后, 施工人员需及时清除表面的灰尘、杂物, 表面宜基本干燥^[2]。

2.3 机械碾压

需要注意控制地基换填材料的虚铺厚度, 严格遵循压实机械的吨位来确定, 不同的振动压实机具有不同的压实效果, 重型振动压实机具压实度较大, 轻型振动压实机具压实度较小, 因此施工人员在选择振动压实机具时, 充分了解路面压实机具的型号、特点以及运行条件, 必须基于实际道路桥梁施工需求应用适合的振动压实机具。为确保软弱地基的碾压质量, 压实机械的吨位选择应根据对道路桥梁地基承载力的具体要求来确定。倘若压实机械的吨位足够大, 那么地基换填材料的虚铺厚度可以适当厚些。如果压实机械的吨位很小, 那么地基换填材料的虚铺厚度应当薄一些。通常分层虚铺厚度掌握在 200~300mm 之间。

2.4 劈裂注浆

注浆施工主要把水溶性聚氨酯浆、环氧树脂以及水泥等注浆材料注入到道路桥梁工程地基中, 待到浆液凝固之后

能够极大程度提升地基的整体强度和承载能力,使道路桥梁工程整体的稳定性得到有效较为显著的提升,并且能够在一定程度上帮助避免出现渗漏问题。在开始注浆之前,施工人员需要先仔细勘察土体的总体强度状况,科学合理地设置土体的剪切裂隙^[3]。注浆流程大致可以分为四步:首先是钻孔,钻孔时需要保持钻孔垂直度。钻孔后就是最为关键的注浆操作,注浆时应以向单向阀管和钻孔壁之间的空隙注入水泥或其他化学浆液进行填充,将压出的水泥或其他化学浆液挤破套壳料注入岩土层四周。接下来还需要插入单向阀管,施工人员在选用阀管时应当注意尽量选用管径大小适宜的塑料管。最后就是分层注浆的阶段,这步相对来说要简单很多,施工人员只需要将双向密封注浆芯管插入后就可以进行分层注浆了。另外,在进行灌浆时,需要特别注意不同的面采用不同的灌浆顺序,千万不能偷懒,电动灌浆完成以后需要第一时间进行封嘴和封口处理。

3 结束语

综上所述,道路桥梁工程在软弱土壤地区进行施工极易发生塌陷事故。因此相关项目施工企业在开始施工前,应认真勘察作业地区的土壤条件,制定科学的处理方案。在进行软弱地基处理时,加强地基换填、重锤夯实、机械碾压、劈裂注浆等技术环节的施工管理,以确保整体施工流程处在最佳状态中,从而提高道路桥梁工程地基的稳固性。

[参考文献]

- [1]马振国.软弱地基处理中道路桥梁施工处理技术[J].四川水泥,2021(7):292-293.
- [2]王亚娴.软弱地基处理中道路桥梁施工技术探讨[J].建筑与预算,2021(3):92-94.
- [3]霍伟松.软弱地基处理中的公路桥梁施工技术[J].交通世界,2020(31):59-60.

作者简介:孙剑(1978.10-),男,汉族,无为市交通运输局——工程师,从事道路、桥梁工程工作。