

公路路桥施工中有关软土地基处理

程畅文

黄冈市楚通路桥工程建设有限公司 湖北 黄冈 438000

摘要:近年来,公路路桥是交通基础设施的重要组成部分,其建设质量和安全性对于保障人们的生命财产安全具有重要意义。然而,在公路路桥施工中,经常会遇到软土地基问题。软土地基是指土质疏松、压缩性大、稳定性差的地基类型,容易导致公路路桥的沉降和不均匀沉降,影响公路路桥的使用寿命和安全性。因此,软土地基处理是公路路桥施工中的关键问题。

关键词:公路路桥;施工;软土地基;处理

引言:在公路路桥施工中,软土地基处理是一个关键问题。本文介绍了预压法、置换法、排水固结法和强夯法等软土地基处理技术。这些方法各有优缺点,适用于不同的工程地质条件和施工环境。在选择软土地基处理方法时,需要考虑工程地质条件、施工条件、经济性等因素,并加强质量控制和技术管理,以确保软土地基处理效果达到预期要求。

1 公路路桥施工中软土地基的特点

1.1 含水量高

在公路路桥施工中,含水量高会对施工质量和安全产生严重影响。首先,含水量高会影响地基的稳定性,使得地基容易发生变形和滑移。其次,含水量高会影响地基的承载能力,使得公路路桥容易发生沉降和开裂等质量问题。最后,含水量高还会影响施工进度和成本,因为需要采取措施降低含水量,如排水、晾晒等,这会延长施工周期并增加施工成本。因此,在公路路桥施工中,必须采取有效的措施降低软土地基的含水量^[1]。这可以通过在施工前进行地质勘察、加强排水措施、选用合适的施工材料等方法来实现。同时,在施工过程中也需要密切关注含水量的变化情况,及时调整施工方案,确保施工质量和安全。

1.2 压缩性大

压缩性大是软土地基的另一个重要特点。由于软土地基的空隙率较大,土质比较疏松,因此地基的压缩性较大。在受到外部荷载作用时,软土地基会产生明显的沉降,这会对公路路桥的质量和安全性产生严重影响。在公路路桥施工中,软土地基的压缩性会对施工质量和安全产生严重影响。首先,软土地基的压缩性会导致公路路桥在使用过程中产生不均匀沉降,这会使公路路桥出现开裂、变形等问题,严重影响公路路桥的使用寿命和安全性。其次,软土地基的压缩性也会影响施工进度

和成本,因为需要采取措施提高地基的承载能力,如加固、夯实等,这会延长施工周期并增加施工成本。

1.3 渗透性小

渗透性小是软土地基的另一个重要特点。由于软土地基的土质比较疏松,空隙率较大,但是其内部的连通性较差,这导致地基的渗透性较小。在公路路桥施工中,软土地基的渗透性小会对施工质量和安全产生一定的影响。首先,软土地基的渗透性小会导致地基排水能力较差,使得地基中的水分难以排出,影响地基的承载能力和稳定性。其次,软土地基的渗透性小也会影响施工进度和成本,因为需要采取措施提高地基的渗透性,如采用排水固结法、强夯法等,这会延长施工周期并增加施工成本。

1.4 抗剪度低

抗剪度低是软土地基的一个重要特点。由于软土地基的土质比较疏松,空隙率较大,颗粒间凝聚力较小,使得地基的抗剪强度较低。在公路路桥施工中,软土地基的抗剪度低会对施工质量和安全产生严重影响。首先,软土地基的抗剪度低会影响地基的稳定性,使得地基容易发生剪切破坏,影响公路路桥的正常使用和安全性。其次,软土地基的抗剪度低还会影响施工进度和成本,因为需要采取措施提高地基的抗剪强度,如加固、夯实等,这会延长施工周期并增加施工成本。

2 公路路桥施工中软土地基的现状

2.1 沉降不均匀

沉降不均匀是公路路桥施工中软土地基存在的一个突出问题。由于软土地基的土质疏松,颗粒间的凝聚力较小,使得地基在受到外部荷载作用时容易发生变形和破坏。同时,软土地基的压缩性较大,地基产生的沉降量也较大,且沉降不均匀,导致路面开裂、桥头跳车等问题。在公路路桥施工中,软土地基的沉降不均匀会

对施工质量和安全产生严重影响。首先,软土地基的沉降不均匀会导致路面出现裂缝和变形,影响公路路桥的正常使用和安全性。其次,软土地基的沉降不均匀还会影响桥梁的承载能力和稳定性,使得桥梁容易发生倾斜和开裂等问题。这些问题不仅会影响公路路桥的使用寿命,还会给行车安全带来潜在威胁。因此,在公路路桥施工中,需要采取有效的措施提高软土地基的承载能力和稳定性,减少地基的沉降量和不均匀沉降^[2]。这可以通过在施工前进行地质勘察、选用合适的施工材料、加强地基处理等方法来实现。同时,在施工过程中也需要密切关注地基沉降情况,及时调整施工方案,确保施工质量和安全。

2.2 稳定性差

稳定性差是软土地基的一个重要特点,也是公路路桥施工中需要解决的一个重要问题。由于软土地基的土质疏松、颗粒间凝聚力较小,使得地基的抗剪强度较低,稳定性较差。在受到外部荷载作用时,软土地基容易发生剪切破坏,导致地基失稳,影响公路路桥的正常使用和安全性。在公路路桥施工中,软土地基的稳定性差会对施工质量和安全产生严重影响。首先,软土地基的稳定性差会影响公路路桥的使用寿命和安全性,使得公路路桥容易发生变形和破坏。其次,软土地基的稳定性差还会影响施工进度和成本,因为需要采取措施提高地基的稳定性,如加固、夯实等,这会延长施工周期并增加施工成本。因此,在公路路桥施工中,需要采取有效的措施提高软土地基的抗剪强度和稳定性。这可以通过在施工前进行地质勘察、选用合适的施工材料、加强地基处理等方法来实现。同时,在施工过程中也需要密切关注地基稳定性情况,及时调整施工方案,确保施工质量和安全。

2.3 地下水影响

地下水对软土地基的影响是公路路桥施工中需要关注的一个重要问题。由于软土地基的透水性差,地下水对地基的侵蚀作用不能得到有效的缓解,使得地基容易发生破坏,导致地基失稳、路面开裂等问题。在公路路桥施工中,地下水对软土地基的影响主要表现在以下几个方面:(1)侵蚀地基:地下水含有一定的侵蚀性物质,如酸、碱等,这些物质会对地基中的土质产生一定的侵蚀作用,使得地基的承载能力和稳定性降低。(2)软化地基:地下水在渗透过程中会携带一定量的泥沙,这些泥沙会沉积在地基中,使得地基的土质变得更为疏松,从而降低地基的承载能力和稳定性。(3)降低地基强度:地下水的浸泡和侵蚀作用会降低地基的强度,

使得地基在受到外部荷载作用时容易发生变形和破坏。因此,在公路路桥施工中,需要采取有效的措施防止地下水对软土地基的影响。这可以通过在施工前进行地质勘察、选用合适的施工材料、加强地基处理等方法来实现。同时,在施工过程中也需要密切关注地下水情况,及时采取措施防止地下水对地基的侵蚀作用,确保施工质量和安全。

2.4 施工难度大

施工难度大是软土地基处理中一个不可忽视的问题。由于软土地基的土质疏松、压缩性大,需要采取特殊的处理措施来提高地基的承载能力和稳定性,如预压法、置换法、排水固结法、强夯法等。这些处理方法和技术要求较高,需要专业的技术人员和设备,而且施工周期较长,成本较高。同时,软土地基的分布不均匀,不同的地质条件和处理要求需要结合实际情况进行地基处理,使得施工难度进一步加大。在公路路桥施工中,需要考虑地质勘察、材料选择、施工工艺、质量控制等方面的因素,确保地基处理的施工质量和安全性。因此,在公路路桥施工中,需要对软土地基进行科学合理的处理,提高地基的承载能力和稳定性,确保施工质量和安全。同时,需要结合实际情况进行地基处理,选用合适的施工材料和方法,避免出现质量问题。在施工过程中,还需要加强质量控制和技术管理,确保施工过程的顺利进行。

3 公路路桥施工中软土地基的处理技术

3.1 预压法

预压法是一种在软土地基上施加一定荷载,使其紧密并提高承载能力的处理方法。预压法分为真空预压和堆载预压两种类型。真空预压是一种适用于渗透性较差的软土地基的处理方法。在真空预压过程中,通过抽真空的方式,使软土地基中的孔隙水压力降低,从而使土体变得紧密,提高其承载能力。真空预压的优点在于其可以有效地减少地基沉降和不均匀沉降,并且不会对地基造成剪切破坏。但是,真空预压的效果受限于地基的渗透性和排水条件,对于一些渗透性较差的地基,效果可能不太理想。堆载预压是一种在软土地基上堆放重物(如土石、砂石等),使土体压密,提高地基承载能力的处理方法^[3]。堆载预压通过增加地基的竖向荷载,使得地基土体中的孔隙水压力增加,从而使土体变得紧密,提高其承载能力。堆载预压的优点在于其可以有效地提高地基的承载能力,但是,堆载预压会对地基造成一定的剪切破坏,因此需要在施工中进行控制和调整。在选择预压法处理软土地基时,需要考虑工程地质条

件、施工条件、经济性等因素。

3.2 置换法

置换法是一种将软土地基中的软土部分替换为强度较高的材料,如砂石、水泥等,以提高地基的承载能力和稳定性的处理方法。置换法包括人工置换和机械置换两种类型。人工置换是指人工将软土地基中的软土部分挖掘出来,然后填入强度较高的材料,如砂石、水泥等。人工置换的优点在于其可以根据地基的具体情况,灵活地调整置换材料的种类和数量,从而更好地满足工程需要。但是,人工置换的施工周期较长,成本较高,且在置换过程中可能会对地基造成一定的扰动和破坏。机械置换是指利用专门的工程机械将软土地基中的软土部分进行破碎、搅拌、压实等操作,然后填入强度较高的材料,如砂石、水泥等。机械置换的优点在于其可以快速、高效地完成施工任务,同时可以利用机械设备的力量,更好地保证地基的压实度和承载能力。但是,机械置换的成本较高,且在置换过程中可能会对地基造成一定的剪切破坏。在选择置换法处理软土地基时,需要考虑工程地质条件、施工条件、经济性等因素。一般来说,对于一些地基承载能力要求较高,或者软土部分面积较大、厚度较深的工程,可以采用置换法进行处理。

3.3 排水固结法

固结法是一种在软土地基中设置排水通道,如砂井、塑料排水板等,使土体中的水分排出,降低土体的含水量,提高地基的承载能力和稳定性的处理方法。排水固结法包括排水预压和真空排水预压两种类型。排水预压是在软土地基中设置排水通道,如砂井、塑料排水板等,通过增加地基的竖向荷载,使得地基土体中的孔隙水压力增加,从而使得土体变得紧密,提高其承载能力。排水预压的优点在于其可以有效地提高地基的承载能力,但是,排水预压会对地基造成一定的剪切破坏,因此需要在施工中进行控制和调整。真空排水预压是一种特殊的排水预压方法,它在软土地基中设置砂井或其他类型的排水通道,然后通过真空泵将地基中的空气抽出,形成一定的真空度,从而使得地基土体中的孔隙水压力降低,土体变得紧密。真空排水预压的优点在于其可以有效地减少地基沉降和不均匀沉降,并且不会对地基造成剪切破坏。但是,真空排水预压的效果受限于地基的渗透性和排水条件,对于一些渗透性较差的地基,

效果可能不太理想。在选择排水固结法处理软土地基时,需要考虑工程地质条件、施工条件、经济性等因素。一般来说,对于一些地基沉降和不均匀沉降要求较高,或者对地基承载能力要求较高的工程,可以采用排水固结法进行处理。

3.4 强夯法

强夯法是一种利用重锤对软土地基进行强力夯实,使土体变得紧密,提高地基的承载能力和稳定性的处理方法。强夯法具有施工简单、快速、经济等优点,被广泛应用于各类工程中。强夯法的基本原理是利用重锤的冲击力对软土地基进行夯实,从而使得地基土体变得紧密,提高其承载能力和稳定性。在强夯过程中,重锤会以一定的高度自由落下,对地基产生强烈的冲击波和震动,从而使得地基土体中的孔隙水压力增加,土体变得更加紧密。经过多次强夯后,地基的承载能力和稳定性可以得到显著提高。强夯法的优点在于其可以有效地提高地基的承载能力和稳定性,同时可以减少地基沉降和不均匀沉降。此外,强夯法施工简单、快速、经济,被广泛应用于各类工程中^[4]。但是,强夯法也存在一些缺点,如可能会产生较大的噪音和振动,对周围环境和建筑物可能会产生一定的影响。在选择强夯法处理软土地基时,需要考虑工程地质条件、施工条件、经济性等因素。

结语:综上所述,软土地基处理是公路路桥工程施工管理工作的关键环节,也是整个工程的基础。随着科学技术的发展和进步,这推动了公路路桥施工中地基处理技术的不断发展。公路路桥施工技术中的软土处理技术不仅为我们的社会和国家带来了巨大的经济效益,还为我国公路路桥建设做出了巨大贡献。通过综合国内外相关先进技术和宝贵经验,我们总结出一套适合我国国情的软土地基处理技术。

参考文献

- [1]刘向军.公路路桥施工过程中软土地基处理策略研究[J].中外企业家,2020(17):131.
- [2]赵新.公路桥梁工程施工中软土地基处理技术研究[J].中国房地产业,2020(10):199.
- [3]杜黎.公路桥梁工程施工中软土地基处理技术研究[J].门窗,2020(3):93-94.
- [4]陈孝飞.道路工程施工中软土地基处理技术探讨[J].信息周刊,2020(02):1-1.