

公路软土地基处理设计及事例分析

刘旭东

桐庐县交通工程勘察设计有限公司

DOI:10.32629/btr.v2i6.2209

[摘要] 软土地基的处理效果直接影响到软土地区的公路建设周期与建设投资。本文结合浙江省宁波市某公路建设,详细阐述了公路软土地基处理所应遵循的原则与需要考虑的因素,探讨公路软土地基的处理技术。

[关键词] 公路; 软土地基; 处理技术

中国公路工业标准中的软土定义是指天然含水量高,天然孔隙率大,剪切强度低,压缩性高的细粒土。软土地基的定义是指荷载作用下软土层的分布。土壤基础在行动中容易滑动或过度沉降变形。软土地基处理的目的是提高公路路基的稳定性和承载能力。软土地基对道路施工有害,不仅影响驾驶舒适性,降低行车速度,还影响驾驶安全,甚至可能导致不同程度的交通事故。因此,改造软土地基的处理可以进一步提高道路施工质量,确保道路上的车辆和乘客安全,平稳,舒适地在道路上行驶,从而促进当地社会和经济的发展。在建设软土地基时,应根据不同的施工环境设计不同的软土地基处理方法。通过软土地基处理的质量控制,可以延长道路的使用寿命,确保人们的日常安全出行。

1 我国公路软土地基处理概述

随着我国公路建设的快速发展,其施工技术和难度也在不断提高,对公路软土处理技术提出了更高的要求。通过勘察,设计,施工等单位的调查与配合,目前我国公路软土地基处理取得了一定的成效。然而,在道路运营阶段,仍存在许多问题,如桥头路基沉降导致桥头跳车,路面开裂等,不仅影响道路的正常行驶,而且还降低了服务质量。生活的道路。目前,交通部已成立专门的科研院所,成立了软土研究和实验工程临时研究队伍。此外,还有一种新型的岩土工程公司,专门从事软土地基处理,集科研,设计和施工于一体。在调查中,新的钻井方法为设计工作提供了可靠的地质数据和各种必要的岩土工程试验数据,大大提高了设计结果的可靠性和准确性。在设计方面,手动计算和更多计算机辅助设计的手动使用不仅加快了设计速度,而且节省了人力和物力。软土地基的学术交流,通过相互学习,相互学习的优势,完善软土地基处理技术。中国的软土地基处理一般都变得更加专业化。

2 公路软土地基处理设计基本原则

软土的承载力很低。因此,在公路工程的实际施工中,软土需要通过相关技术进行处理。在项目建设之前,通过相关的检查计算和实际情况计算道路使用寿命内的基础结算。如果基础的沉降超过标准要求,则必须根据施工现场的实际情况采用相应的软基处理技术。为了提高项目的施工质量。

公路软土地基处理设计的基本原则是符合“公路软土地基路堤设计与施工技术规程”(JTJ/)规定的施工后沉降道路要求,满足道路安全舒适作业。TD31-02 2013)。防止施工后路面开裂要求的差异,同时满足软土地基在软土地基公路施工和运营中的承载力和稳定性要求。软土地基处理方法的选择需要综合的基础条件,道路性质,施工条件和周围环境。

3 公路软土地基的处理技术

3.1 浅层软土地基处理技术

浅层软土地基是指最大深度不超过 5m 的土层。浅层软土地基常用的处理方法有表层压法,加筋土法,土壤替代垫法和强夯法。浅层软土地基处理方法可充分利用当地资源,施工简单,成本低,易于施工质量控制。台面层压法适用于亚粘土或砂土的土层,压实效果与土壤含水量和压实机的性能密切相关。加筋土法通常用于软土,沙子,粘土和回填土路堤。该方法是通过在软土地基中植入一些土工织物来提高软土地基的承载力,减少软土的沉降。土壤替代垫法适用于饱和条件下的粉质粘土。该方法是用挖掘机或推土机挖掘表土,然后改变土垫。在正常情况下,由水渗透并具有良好的稳定性的一些砾石,矿渣,沙子等替代的材料在分层填充期间填充有沙子和鹅卵石。这是因为砂卵石的稳定性很高。水不会很快变软,稳定性好,可以很好地避免基础的剪切破坏。积水问题会影响土层的承载力。天然砂砾的强水渗透性可使路基保持干燥状态并确保其稳定性。这种改变土垫的方法在古代已被使用。例如,中国长城的基础是用石灰土处理的。强夯法是指通过重锤挤压压实软土地基,增加其紧凑性,提高路基的承载力。强夯法是在重锤夯击法的基础上发展起来的,其加固机理不同于此。这是一种新的粉底处理方法。在使用中,在施工前必须注意必要的测量和放样,并选择合适的位置和缺陷间距,以最大限度地提高工程质量。

3.2 深层软土地基处理技术

深层软土地基指的是深度超过 5m 的软土地基。处理方法包括深层搅拌法、碎石桩法、塑料排水板法等。深层搅拌法指的是通过向软土层中加入水泥或水泥浆,借助深层搅拌机在地基深处,强行将软土与固结剂两者进行搅拌,进而形成透水性、稳定性、强度良好的加固型土体。这种方法具有

操作简单、成本低、效率较高等优点;此外将搅拌形成的加固体同天然的地基有机结合在一起,形成复合型地基,还可以大大改善地基的承载力。塑料排水板法是一种垂直排水材料,它可以使软土地基快速发生固结,进而大大改善软土地基的承载能力。目前我国公路施工中,常用的是复合型结构的塑料排水板。碎石桩法由挤密砂石中的振冲技术发展演变而来,因为它不受下水位的限制,成本又低,因此在高等级的公路施工中应用较广。具体方法是通过将能够在水平方向震动的管状设备,在高压水流的冲击作用下,在软土中形成孔状结构,然后向这些孔状结构中填充碎石等较坚硬的材料,形成一根根的桩体,这样桩间土与大量的碎石桩体之间就形成了复合型的地基,进而大大改善了软土层的承载力,同时也减少了软土层的沉降量。

4 软土处理事例概述

本文采用的软土处理实例是浙江省内某公路工程。该公路工程属于邻近市区的一条干线公路。全线建设标准为双向4车道一级公路,设计速度采用80km/h,路基宽度24.50m。区内上部地层由第4系全新统滨海相的地层组成,地势平缓,水网密布。该区属于沿海地区因此区内普遍存在着一层冲海积成的厚1.5~2.5m左右的粉质粘土(硬壳层),其下为10.0~24.5m的淤泥质软土,该土质特点属于高压缩性、高含水量、灵敏度高、抗剪强度低、透水性差、变形大、固结时间长等。该工程基本全线都为软土地基,软土路基总长5.608km(含桥梁)。本文选取K1+522.40(桥头)~K1+

700.00(一般路段)的软土地基处理的初步设计为例,介绍软土处理技术的使用。

据路段地质纵断面情况分析得出:该路段平均填土高度1.8m,填土预压工期仅9个月,工期较紧,通过相关计算,软土地基需进行处理才可以满足规范规定的工后沉降和路基稳定要求。该路段软土地基初步设计基本思路为:桥头路段采用钉形双向水泥搅拌桩复合地基法加固处理;一般路段采用排水预压法进行处理;桥头路段与一般路段的连接采用变桩距的钉形双向水泥搅拌桩复合地基法对两者之间差异沉降进行过渡,水泥搅拌桩桩长和排水板深度按穿过主要软土层淤泥质粘土确定;桥头台后回填采用气泡轻质材料替代一般路基填料,以减轻台后回填土自重,更有利于控制总沉降和工后沉降,减轻桥头跳车病害。

[参考文献]

- [1]张群,张林刚.浅谈公路软土地基处理现状[J].土木工程,2011,(2):275-272.
- [2]冯红学.公路软土地基处理技术与质量控制[J].交通标准化,2014,(8):59-61.
- [3]何宁,高凯,王国利.公路软土地基处理设计方法探讨[J].现代交通技术,2010,(6):18-21.
- [4]陈胜伟,刘光彬,刘先林.常用公路软土地基处理方法的应用探讨[J].公路交通科技(应用技术版),2015,11(6):108-110.
- [5]王乃松.浅谈公路软土地基的处理方法[J].城市建筑,2013,(24):13.