

浅谈市政道路工程的软土路基处理施工技术及其措施

李超

河南鸿盛建筑工程有限公司

DOI:10.18686/btr.v1i3.1560

[摘要] 随着城市化建设的不断推进,使得市政道路工程建设经常会遇到物理力学性质差且分布面积较大的软土。为了保障市政道路工程建设质量,必须加强对软土路基进行地质勘察及合理处理,并结合实际采取科学合理的处理技术与处理措施。基于此,本文阐述了软土路基的主要特征以及软土路基对市政道路工程的主要影响,对市政道路工程建设中的软土路基处理施工技术及其处理措施进行了论述分析。

[关键词] 软土路基; 特征; 市政道路工程; 影响; 处理施工技术; 处理措施

随着道路工程建设日趋增多,出现处理软土路基的情况也日益普遍,因此为了提高市政道路质量,在市政道路工程建设中必须加强软土路基处理。以下就市政道路工程的软土路基处理施工技术及其处理措施进行了探讨分析。

1 软土路基的主要特征分析

软土路基的特征主要表现为:

1.1 低承载力软土路基抗剪强度很低,天然地基承载力一般不大于 60KPa,不排水抗剪强度一般小于 30KPa,未经处理加固,通常无法满足承载要求,处理加固不善,往往由于地基承载力不够造成软土路基倒坍、结构破坏等质量事故。

1.2 高压缩性软土由于孔隙比大,土体颗粒间结构不连续,而具有高压缩性的特点。软土路基固结周期长,承载后变形大,长期不能稳定,容易造成地面大面积下沉等问题,从而影响正常使用性能,进而造成软土路基结构破坏等。

1.3 大孔隙比由于其形成条件和土体颗粒组成的内在特性,软土土体颗粒之间空隙很大,天然空隙比通常大于 1,土体含水量通常处于饱和状态,天然含水量接近或大于液限。

1.4 渗透性差,处理难。软土具有亲水性,渗透性很差,土体中得水分大部分与固体颗粒形成结合水,内部水分很难排除,因此夯实、挤密、排水、胶结等通常的加固原理很难对其产生本质性的工程性能改良。

1.5 高灵敏度、不稳定。软土结构非常灵敏,易于破坏,其灵敏度在 3~16 之间,受到扰动(振动、搅拌等)后,强度显著降低,且很难恢复。同时软土具有流变性,变形持续发生,沉降稳定历时长,一些深厚的软土沉降持续数年甚至数十年之久。

2 软土路基对市政道路工程的主要影响分析

市政道路工程建设中的软土路基因其难处理、低承载、高压缩、大孔隙、不稳定的特性,成为市政道路工程建设中的技术难题。软土路基对市政道路的影响主要表现为:

2.1 导致路面沉降

路面沉降问题是在市政道路工程建设过程中最常见的问题之一,市政道路工程建设单位在施工过程中因操作不当等因素导致一系列问题而未及时采取相应的解决措施进行

处理,从而导致施工质量严重下降。部分施工单位由于处理技术缺乏,未能较好地控制软土路基工程的压实度,致使工程的稳定性下降。由于在市政道路过渡段结构排列不科学,在桥头出现的跳车现象,既不舒服同时也会影响出行安全,甚至会引发桥头搭板坍塌断裂。与此同时,环境因素引发路面沉降问题也不容小觑,市政道路过渡段经雨水侵蚀,进而导致路面沉降现象发生。

2.2 导致路面侵蚀

市政道路路面主要是由碎石以及水泥等颗粒细料组成,这些原料禁不起雨水冲击,大多在铺设结束后引发侵蚀现象,进而破坏原料自身的紧密程度。在雨天施工的情况之下,此类现象更加凸显,已铺设的路面在雨水的冲刷之下会逐渐松散,从而影响往后的路面稳定性。

3 市政道路工程建设中的软土路基处理施工技术及其处理措施

3.1 市政道路软土路基施工准备工作

主要包括:(1)加强软土路基施工区域的水文地质勘察。市政道路软土路基与施工现场地质条件有密切的联系,根据地质水文状况的不同,要采取适宜的施工工艺,以保证施工的顺利进行。所以在施工前,需要对施工现场的地质水文状况进行详细勘察,制定科学的勘察方案,将获得的数据进行准确的分析,为后期施工工艺的选择提供有利的依据。(2)严格软土路基施工区域的调查。路基工程建设需要调查研究施工沿线的地质状况以及周边的环境非常重要,如果施工地为软性土,要采取有效的预防措施,经勘察后,制定合理的施工方案。对于换填土的质量要严格选择,确定合理的施工工序。(3)合理配置施工机械设备。机械设备是道路工程中必不可少的施工装备,尤其是软土路基施工的特殊性,因此为了保证道路工程的顺利进行,应该选择适宜的机械设备,根据施工现场地质环境特点以及对施工技术的要求,合理选择施工机械。根据计划的工期进度,合理安排机械设备的进出场时间,对于使用时间短、机械成本高的机械可以根据实际状况租用。(4)做好施工场地准备工作。对施工现场进行布置,保证场地的平整性,确保人员车辆的畅通无阻。在软土路

基一侧要做好排水工程,防止地下水以及雨天对软土路基施工造成影响。

3.2 软土路基处理施工技术分析

其基本的处理技术主要有:一种是采用自然沉降的方法,即为达到稳定的要求,采取堆载预压的方式对地基进行自然沉降。另外一种是对软土路基通过相应的工程技术进行处理。在市政道路工程建设过程中,基于软土物理性能及其工程特性的特殊性,常规的地基处理技术及通常的加固原理很难对其工程性能产生本质性的改良,即便是目前最为适用的预压固结法在处理效果上也有一定局限,而且单一、常规的处理技术也无法达到理想效果。同时,受场地条件、地层分布、软土成因、施工方法、工程的特点等诸多因素影响,软土路基处理要结合工程实际,因地制宜,针对具体情况采取合理适用的处理技术,具体表现为:(1)预压排水固结处理技术。通常有真空预压、堆载预压、真空-堆载联合预压等方法,通过在软土路基上施加荷载,使软土路基逐渐排水固结,预先完成变形沉降,并提高土体强度。本法适用于深厚的淤泥、淤泥质土等软土路基,能对软土路基工程特性进行整体性的改良,但承载力提升有限,对施工后沉降变形控制方面比较有利。(2)换填处理技术。常见的处理技术有直接将软土挖出,采用级配砂石、粉煤灰、二灰土、水泥拌合土等进行分层碾压回填,也有强夯置换、动力挤淤等方法。本法适用于厚度不大、下部有较好地地基持力层的浅层软土路基处理,同时也可用于开挖后局部的软弱地基处理,尤其是工程体量不大时,该法简单方便、高效快捷。(3)表层加固处理技术。对于软土路基之上覆盖有一定厚度的较好地层时,可通过各种常规地基处理技术进一步加固上部土层,使其形成硬壳层;也可对表层的软土进行在一定深度的换填、挤淤、灰土拌合等方法进行表层加固。表层加固通过大幅提高表层土体的整体强度和承载力,减小荷载影响的深度,以满足使用要求。(4)置换加强—复合地基处理技术。通常采用的地基处理技术有水泥搅拌桩、旋喷桩、夯扩碎石桩等,通过在软弱地基中植入强度、承载力远高于软土的加强桩体,形成复合地基以达到改善地基强度的目的。该法适用于软土厚度较大的浅层软土路基处理,但随着软土厚度的增加,处理效果也越来越不理想,而且造价也比较高昂,不太经济。该法能大幅

提高地基承载力,对于对变形沉降控制不太简单的工程,比较适用。

3.3 软土路基处理措施分析

市政道路工程建设中的软土路基处理,除了采取适用的地基处理技术外,还须在结构设计以及施工中采取科学合理的处理措施。(1)结构措施。选用筏板基础或箱形基础,提高基础的刚度和整体性,减小基底附加压力,减小不均匀沉降。充分利用表层硬土,合理设置基础深度,采用浅埋基础方案,避免上部硬土层被刺穿破坏,尽量降低下部软土的附加应力。(2)设计措施。软土路基设计应力求体形简单、荷载均匀,过长或复杂的结构,应设变形缝。注意减小荷载和软土路基的附加应力。(3)施工措施。软土路基处理需要合理安排施工顺序,一般应先施工高度大、重量重的部分,后施工高度低和重量轻的部分,并尽可能加大两者间的时间间隔,以减少部分差异沉降。控制施工速度和加载速率不要太快,使地基逐渐固结,强度逐渐提高,这样可使地基土不发生流塑挤出,避免软土路基工程产生局部破坏。基槽开挖时预留约20cm厚的保护层,避免扰动土体而破坏土的结构。若已被扰动,应挖去扰动部分,用砂、碎石回填处理。

4 结束语

综上所述,当前市政道路工程建设过程中出现处理软土路基的情况非常普遍。为了保障道路工程质量,在市政道路工程建设施工时,必须从各方面综合考虑,采取合理适用的软土路基处理施工技术与处理措施,提高软土路基承载力,减小不均匀沉降,从而保证市政道路安全使用。

[参考文献]

- [1]李佳峰.公路路基施工中软土路基处理技术分析[J].住宅与房地产,2016,(15):121.
- [2]赵平.市政软土路基施工技术研究[J].工程技术研究,2017,(09):86+97.
- [3]王明法.市政道路工程软土路基施工技术分析[J].四川建材,2017,43(11):137-138.
- [4]任泽.公路路基施工中软土路基处理技术分析[J].交通世界,2018,(Z1):76-77.
- [5]贾小玲.试论公路工程中软土路基的施工技术和处理措施[J].山西建筑,2018,44(04):118-119.