

软土地基处理技术在市政路桥施工中的应用

杨新伟

河北建设集团股份有限公司

[摘要]随着我国交通建设项目的增多,促进道路桥梁工程的不断发展壮大。市政道路桥梁是一种具有区域性特征的工程项目,建设此项目,既能满足居民的日常工作,又能连接城市的外部道路,从而为人们出行提供保障。随着我国汽车行业的迅速发展,市政道路桥梁建设在群体中的关注度越来越高。此类工程作为助力城市化快速发展的基石,在城市经济建设中发挥了不可替代的重要作用。此外,可将路桥工程的质量作为评价城市公共建设项目品质的关键,其既是城市形象的象征,又是一个地区发展水平的外在表现。因此,加强此类项目的质量管理,规范处理施工中的复杂地质条件,对于促进路桥工程的发展是十分有必要的。

[关键词]软土;处理;路桥;市政;技术;地基

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2020.03.329

引言

软土路基施工技术作为市政道路桥梁工程地基建设中的重要技术,能够有效改善软土地基的使用性能,使之符合市政道路对地基的要求。如何通过科学的处理方法,优化软土路基施工工艺流程,是当前市政道路桥梁工程建设过程中的重要任务。

1 道路桥梁工程应用软基处理技术的重要性

道路施工的施工环境比较复杂,地质土壤环境会表现出较大的差异,这将大大增加施工难度。其中,常见的是软土亚组,以软质地质土为特征,不符合工程建设标准,需要进行处理,因此,应采用软基处理技术。软基管理技术的应用将为项目的建设提供良好的施工环境,保证项目的整体质量,提高道路桥梁工程的使用寿命,增加经济效益,有助于可持续发展,有效提高道路安全。车辆行驶相对平稳,道路安全有保障。因此,在道路施工中必须注意使用软基处理技术,确保施工质量。

2 软土地基处理原则分析

软土地基类型比较多,情况也较为复杂,为有效提升道路桥梁软土地基处理质量,在实际处理环节,有关人员需要遵守以下原则:第一,合理划分路段原则。针对道路桥梁软土地基处理,为提升软土地基处理效果,施工技术人员需要结合道路桥梁工程所在区域的具体情况,合理划分施工路段,根据土剖面特点,制定出更加科学的软土地基处理方案。第二,综合考虑道路桥梁所在区域的土质条件,因为道路桥梁工程项目所处区域不同,软土地基的土质存在一定差异,施工技术人员需要提前做好勘察工作,全面考虑道路桥梁项目所在区域的土质条件,科学选择施工工艺与技术,进而更好提升道路桥梁软土地基处理效果。

3 道路桥梁工程中软土地基的特点

3.1 动性较强

由于软土地基的土质比较松散,土层间距较大,又多存在于我国内陆河湖盆地、江海沼泽沿岸,土层中含有大量的水分与气泡,承载力较差,在外力作用过于强烈时,地基结构很容易发生变形等各种变化。一方面,由于外部压力的增大,软土地基当中的空气会因为挤压而不断的消失,在这个

过程中软土地基的土层不断地在作用,进而形成一定的流动性。另一方面,软土地基当中存在很多的水分,在温度的影响下,水会蒸发进而带动周围的泥土一起扩散和移动。在道路桥梁工程施工中,由于外部车辆的通行会不断增大桥面和路面的外部压力,当量变发生质变的时候,会进一步导致软土地基发生沉降现象。一旦出现此现象,严重的话还会导致地基结构坍塌或者损毁的情况,进而严重影响人员生命和财产安全。

3.2 含水量高

在道路桥梁工程软土地基处理环节,最为显著的特点就是含水量比较高,软土地基内部的天然含水率可以达到35%~75%之间,与普通地面含水率之间存在明显差距。结合道路桥梁软土地基施工期间,软土地基处理流动状态,会影响道路桥梁工程的整体施工质量,因此,在具体施工期间,需要采取科学措施,有效减少软土地基内部含水量,有效提升软土地基处理效果。

3.3 疏松多孔

对于道路桥梁工程项目的一些常见地基类型而言,形成软土地基的地质情况主要是一些疏松、颗粒状的泥土和黏土,因此松软的土质进一步使得软土地基的结构呈现疏松多孔的特征。这一特征会导致土壤当中的电荷不均匀分布,进而影响到地基的各项性能。此外,软土地基除了是黏土形成的之外,还会掺杂砂石、泥炭等杂质,这些杂质会进一步增大软土地基的孔隙大小和空间大小。在降雨天气下,雨水透过地基会渗入到孔隙中,这会增加软土地基当中的含水量,地基的密实度和强硬度都会下降,严重影响地基的结构,使得道路桥梁工程的稳定性降低。因此,要采用有效的处理方式改善软土地基的结构,这样才能保障软土地基的稳定性,确保道路桥梁工程项目达到国家要求的建筑标准。

4 市政道路路基施工中的软土地基处理技术

4.1 高压旋喷法

利用高压技术将水泥等物质喷射到软土当中,不断喷射过程中能够将软土地基变成混合固体,从而保证地基的整体强度。这种方法能够更方便地进行施工,加快施工的进度。但是这种化学加固手段会造成一定的生态污染,且投入资金

高,对土壤要求高,同时也对技术人员的业务能力有较高的要求,不适合长久投入使用。一旦工程技术人员决定采用这种方式进行地基的加固,一定要注意在施工前对施工地理环境进行全面调查,并在施工的过程当中不断提出下一步施工的最优化方案,同时更要注重对环境的影响,做好保障措施。

4.2 置换地基处理技术

置换地基是道路桥梁工程处理软土地基常见的处理技术,主要是挖出原来的软土,然后选用高强度、高稳定性的土料进行换填,并通过外力作用施压,减小软土层与填充材料之间的空隙。需要注意的是,在进行土质置换的过程中,要全面了解土层的透水性、含水量以及密实度等参数,避免影响整体的施工质量。当软土地基的面积比较小时,可以用挖土机将软土挖出,然后换填碎石,这个过程中可以利用推土机配合检平,接着用振压路机进行碾压。可以根据现场的效果调整碾压的次数和厚度,在碾压的过程中,还要使用碎石去填补一些缝隙。在完成换填操作后,监理要进行检查,每一层要确保填充、检平和碾压平整。

4.3 深层水泥搅拌桩施工处理技术应用

在道路桥梁施工软土地基处理中,深层水泥搅拌桩是其中一项重要的施工技术,其属于传统成桩方式,在应用方面已经十分成熟,而且能够取得较好的应用效果。深层水泥搅拌桩施工技术的优势在于其操作简便,施工成本比较低,而且适用范围较为广泛,尤其适用于一些少量桩施工中。可在开挖施工之前,打入宽翼缘H型钢,并使之保持2~3m的间距。开挖之后,插入水平模板,水平压力集中于桩上,能够有效控制土壤的沉降运动,提高软土地基的稳定性。

4.4 排水固结法

排水固结法主要是通过排水的处理方法进而提高软土地基的稳定性,其方法能够对原有地基的排水边界条件、地基孔隙水的排水距离、地基固结的速度等等都能够起到良好的辅助作用。堆载预压与真空预压都是以控制孔隙水得到压力进而增加土的应力,进而软土的地基得以有效被加固,施工后的沉降问题也得以有效控制。在软土地基处理中使用排水固结法,其方法使用前要确保软基有超过六个月的填土预压的时间,进而才能够达到预防工后沉降的问题发生,进而软土地基的处理质量才能够得到保障,城市道路建设的整体质量也能够得到保障。

4.5 预埋加筋技术

在道路桥梁软土地基的处理施工中,由于软土地基分特殊性质,如高含水量、渗透性差等,这些性质很容易导致道路桥梁发生位移的问题。要避免桥梁位移的问题,就可以采用耐拉性比较强的材料对软土地基进行预埋处理,这样可以提高道路桥梁的摩擦力,进而保障桥梁的稳定性。同时,在运用耐拉性预埋材料时,还可以整合软土地基的软土层和耐拉性材料,保障软土地基结构的稳定性。此外,要充分发挥

预埋加筋技术的优势,可以在软土地基中先铺设一层沙子,然后借助耐拉性材料在沙子的上方再进行加固作用,从而保障地基的稳定性,避免因软土地基的结构给道路桥梁施工带来的不良影响。

4.6 强夯法

实践表明,在人工填土、淤泥质土及黏性黄土等地质结构中,使用强夯法能够取得良好的效果。为了充分发挥强夯法的应用优势,需要注意以下两点:(1)使用砂石或碎石材料进行换填后,也可以使用强夯法夯实;(2)在施工过程中需要对强夯力度、强夯高度及频率进行精准控制,这样既能确保软土地基具备足够的稳定性,又能有效避免出现夯击过度的现象。在强夯法的基础上,经过不断的优化和改进,衍生出了强夯置换法,即利用重锤对施工现场的软土进行夯击,然后使用片块石或者其他粗颗粒材料进行回填,组成片块石墩,其能够与软土层共同作用,形成相对稳定的复合地基结构。

5 道路桥梁施工中软土地基处理的注意事项

在道路桥梁施工过程中,处理软土地基,应当注意以下几点:一是在实际施工过程中,要做好施工前的准备工作,根据施工现场实地勘察结果,选择适宜的软土地基处理技术,制定完善的施工方案,以此为依据来准备相应的施工材料、施工机械设备,为后续施工的开展奠定扎实基础。与此同时,要加强施工材料、施工设备的管理,按照清单进行检查。为保障最终的施工效果,要从多方面进行综合考虑,如通道因素、桥涵因素等,需消除环境因素的不利影响;二是在完成软土地基处理工作之后,要对其施加一定的负载,以便于降低超孔隙水压力,增加土壤密度,提高软土地基的抗剪强度,确保软土地基荷载控制在允许范围内,施工过程中要避免对地基造成破坏。可利用碾压方式,来进行有效的排水施工,填筑路基的时候应当实施有效的反压保护措施,以软土地基能够均匀受力。

结语

近些年,城市化进程加快,交通运输压力增大,道路桥梁建设需求越来越大。与此同时,道路桥梁工程质量与安全也面临着新的挑战,如何提高道桥工程整体质量,加强软土地基处理很重要。有效的软土地基处理技术能够大大提升道路桥梁建筑的承载性与耐久性。

参考文献

- [1]张磊.道路桥梁施工中的软土地基处理方法[J].城市建筑,2019(20):21-21.
- [2]徐迪.道路桥梁施工中的软土地基处理方法[J].建筑工程技术与设计,2019(4):2381.
- [3]华国柱.软土地基处理技术在市政道路施工中的应用[J].城市建筑,2013(12):246.
- [4]陈芃霖.软土地基处理技术在市政道路施工中的应用[J].建筑知识,2017,37(04):41.