

市政工程施工中的软基加固技术要点及难点

王立鹏

(浙江江南工程管理股份有限公司, 浙江 杭州 310000)

摘要 在新的时代背景下,我国城镇化的发展速度越来越快,城市项目的覆盖面也越来越大。在市政工程的施工过程中,对地基的质量有很高的要求。在市政工程中,软基加固技术的运用直接影响到整个市政工程的施工质量。在工程建设中,软基是最容易发生的一种病害。在某种程度上,这种病害将直接影响到工程的整体质量。然而,若能更好地将软基加固技术与建设的各个环节有机地结合起来,会起到更好的效果。为此,文章就市政工程施工中软基加固技术要点进行了分析,并对该技术在市政工程施工中的具体应用进行了探讨,以期为相关人员提供借鉴。

关键词 市政工程施工;软基加固技术;水泥搅拌加固法;软基换填加固法;添加剂加固法

中图分类号: TU99

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)09-0050-03

在市政道路建设中,强调数字地基处理技术的应用是十分必要的。没有地基的支撑,城市市政公路的建设就无法进行。若施工本身有质量问题,则会直接影响城市公路建设的效果,并直接关系到城市公路的使用安全。在目前的基础工程建设中,软基加固技术已成为一项普遍采用的施工工艺。此项技术的运用,可以运用多种方法以增强地基的安全性和稳定性,从而保证后续的施工和施工的顺利进行。

1 关于市政工程施工中应用软基加固技术的意义

随着社会经济和科学技术的飞速发展,人民对公路的建设要求日益增加。在城市的规划和建设中,必须把城市道路作为一个优先事项来考虑。它既与城市的交通状况有关,又与城市的经济发展有直接的关系。这种状况的发生,对于城市公路建设的质量来说,无疑是一个全新的挑战。所以,市政公路施工人员必须不断地改进有关技术,以适应城市公路施工的需要。在城市道路的建设中,往往会碰到地基问题。若对软地基的处理不当,在今后的行车过程中,不但会引起路面的坍塌,而且还会引起车辆事故。造成人身和财产的损失,使得道路不能保证稳定性、安全性和可靠性。因此,对城市的发展和城市的规划和建设起着十分重要的作用。将软基加固施工技术应用到市政道路施工中,不但可以很好地解决道路软基问题,还可以在此基础之上构建出现代化的道路施工技术体系。确保公路在运营过程中的各个环节的安全与质量问题,提高公路的使用寿命,使得这一施工技术能够更好的发展。它是一种间接地促进一个城市的经济发展和交通运输的有效手段。

2 关于市政工程施工中应用软基加固技术的难点分析

2.1 施工过程中不计长远,只顾眼前

当前,大部分市政施工企业在实施软基工程时,只注重经济利益,而忽视了对施工企业长期利益的关注。这种处理理念导致施工单位不能在材料和技术的引入和升级上进行投资,只能在施工处理过程中进行盲目的成本控制。在追求短期利益的同时,持续减少经济开支。这样做虽然取得了很好的经济效益,但是却并没有很好地解决工程建设中的一些问题。这不仅会对建设单位的可持续发展造成不良影响,还会对公众的生命、健康和安全造成不良影响,这对市政整体建设的安全构成了很大的威胁^[1]。

2.2 施工缺乏正确的分析与处理方式

城市建设项目是一个非常复杂的社会项目,它所牵扯到的因素很多。为此,在进行城市建设项目的技术处置时,应重视对项目前期数据的调研与实地调研,不能仅凭以往的经验而盲目进行。但是,现在大部分的市政工程建设单位在进行软基加固的施工工作时,没有对软土地基的有关因素进行有效的分析。同时,由于各因素存在着潜在的不确定因素,使得软基加固的施工处理存在着较大的安全风险。其次,尽管部分工作人员能够根据有关规定开展调查、研究和分析工作,但是分析工作的质量较低,没有灵活度。这将使有关工作人员在基层工作中存在着工作质量不高、工作效率不高等问题。除此之外,还有各种各样的软土地基处理方法,工作人员要在具体情况下进行灵活的选择。但在前期研究中,因缺少有效的前期调研与分析成果,难以制定出科学、合理的施工方案,严重影响

响了软基加固技术的施工效果。

2.3 施工处理标准亟需制定

通过分析软粘土的特性,可知其与一般的地基存在着较大的差异。它们的内部构造状态、承载力、抗压性能也各不相同。因此,有关建设单位在进行软基技术处理时,应制定具有针对性和灵活性的规范,以便指导施工人员区分不同情况,强调技术处理的针对性。但是,在工程建设的实践中,相关部门却没有深入施工现场进行实地考察和研究。这直接造成了后期技术处理的标准有了很大的偏差,很难达到理想的有针对性的处理效果,对施工质量产生了很大的影响。

3 关于市政工程施工中应用软基加固技术的要点分析

3.1 水泥搅拌加固法

水泥搅拌加固技术是一种常用的软基处理方法,主要用于对饱和软粘土地基进行加固。水泥土搅拌桩加固技术在应用的过程中所使用的固化剂是水泥。之后,利用专业的损样设备,在地基深处对软土与固化剂进行搅拌。在此基础上,利用固化剂与软粘土相互作用产生的物理-化学作用,实现了对软粘土的有效粘结,增强了软粘土地基的强度和稳定性。当软弱地基的加固深度超过 5m 的时候,利用干法加固技术,将其深度控制在 15m 之内。采用湿式加固技术时,加固深度不超过 20m,可通过回旋转击叶片对已压入软土中的水泥案和周围的软上层进行强制提拌,最后形成加固体。在水泥与软土的搅拌中利用装置,使水泥土成型,充分发挥其物化作用的优点。水泥搅拌桩的施工方法有两种,一种是泥浆搅拌法,另一种是粉末搅拌法。这大都适用于粉土、素填土、中密粉细砂土、黄上部土等软土地层的处理。在处理大孤石或障碍物较多的软土层时,不适宜采用此种技术,成桩质量受硬塑性土层、硬质粘性土层、低密度土层及地下水渗透等因素的影响。在土壤含水率低于 30%,高于 70% 的情况下,不宜采用干法施工。在严寒地区,在冬季施工中,在零度以下的气温条件下,必须对其处理效果进行分析。水泥土搅拌法适用于泥炭土处理,有机物质含量较高且 PH 值在 4 以下酸性土层。塑性指数超过 25 的粘土且已被腐蚀的土层,以及施工经验不足的地区。在使用前应先做好实验室试验,从而保证使用效果。在使用这种施工技术时,进行搅拌的方式有:单头搅拌法、双头搅拌法和多头搅拌法。也可通过连续成槽的方法进行搅拌,最后加入水泥和固化剂^[2]。利用湿法搅拌,可将型钢埋入土壤中,构成排桩式桩基。主要的加固

方式有柱桩、网格桩、块桩等。在使用水泥混合料加固基础时,要根据工程实际和有关规定,并结合实际情况确定表层有机质的含量、PH 值、软土层的分布、地下水的情况等。

3.2 软基换填加固法

软基的换填加固法能为市政工程中的软基处理提供更好的服务。此项技术已被越来越多地应用于市政建设中。在采用这种方法时,必须派出专门的技术人员进行现场勘察,弄清地基的真实地质构造。对市政工程软基的具体深度和分布范围进行深入分析,并制定出科学的施工方案。在具体的施工中,要求使用人工开挖和机械开挖相结合的方法,对软土进行全方位的清理。要做好环保工作,避免对环境造成污染。要根据城市建设项目对质量的基本要求,进行多种材料及砂石的选择,才能达到换填作业的要求。软基中的换填与加固技术的应用,需要对材料的配比与质量进行检验,需要科学地制备材料样品,并进行有针对性的实验,保证软土地基的换填和加固工艺的实际应用,并辅之以有针对性的物质压实处理,为提高市政工程软基的致密程度提供了一种新的途径。经过深层次的分析,我们可以看出,在实际应用过程中,软基换填加固技术由于其所需的材料成本较低,可节约经济费用,从而保证了施工单位的经济效益。需要指出的是,在软基上采用换填法进行加固的时间比较长,周边的交通工作很容易采用这种方法。在市政工程中,采用换填补强地基技术时,要考虑到当地的交通拥挤状况,并考虑到城市建设的特点。基于此,需要科学制定施工计划,确保软基换填加固工艺的科学性^[3]。

3.3 添加剂加固法

在市政基础处理中,为了增强地基的强度和改善基础的压缩性能,必须向表面的粘土中加入添加剂。在采用加料法时,建筑商可采用生粉、干粉等,结合岩性地层,合理选用助剂,使土壤层次发生变化,助剂的作用发生变化。通过对基坑表面粘土层的改造,实现了对基坑表面粘土层的高效强化,进而改善了基坑表面粘土层的稳定性,并对基坑的处理效果进行了优化。添加剂加固技术还涉及化学强化技术,它主要是通过在地基建设过程中使用化学物质来提高地基的物理性能。采用化学药剂对原来的软粘土进行加固,并对其进行了加固处理。在采用化学补强法时,应注意选用合适的补强剂,尽量选用无污染物质,避免使用有毒物质,不然会对土壤造成极大的污染。施工人员必须采用化学注浆,并采用水泥砂浆将化学药剂注入地基中。采用搅拌、喷淋的方法,可使泥浆与基础

充分结合。在此基础上,提出了一种新的桩基设计方法。在采用喷砂注浆技术时,必须利用工程机械对基础进行喷浆,将泥浆注入基础,使其与周边的土壤形成良好的粘合。为了解决基础变形的问题,采用了一种新型的复合地基。因此,既可保证地基的稳定,又可避免对周边城市环境造成破坏^[4]。

3.4 水泥粉煤灰碎石桩加固法

水泥粉煤灰碎石桩是一种常用的软土地基处理方法,它采用了粉煤灰、碎石和粘性碎石组成的复合材料。将这种物质与其它物质,如水泥和其它物质混合,再加入水,就可以形成一种高强度的粘稠碎石桩基,这种技术称为CFG桩。将碎石桩之间的优质土、粘稠的碎石桩基础结构和水泥垫层等作为基础,可以构成复合地基,达到了市政建设中对加固后的软粘土的良好稳定性和良好的整体性的要求。水泥粉煤灰碎石桩是一种具有较强的流动性、较好的工作性能、较高的强度和较好的施工工艺,既能节省混凝土的混凝土用量,又能有效地减少对环境的污染。需要指出的是,在采用水泥粉煤灰桩法进行加固时,容易产生泵管内压力过大而发生堵塞的事故。如果选择的泵管子压力过大,则会产生爆管和堵塞的问题。为此,需要有针对性地进行理论分析与实践总结。要根据城市建设的实际情况,按照因地制宜的原则来选择粉煤灰管道施工的堵管方法,要注意有针对性的质量控制。通常,只有在地基附近才能设置水泥粉煤灰碎石桩。具体的设计还需通过计算公式、复合地基荷载测试和单桩荷载测试来完成。桩距通常是桩径的3-5倍,桩径的控制以350-600mm为宜,在桩顶2m以内合理布筋,可以起到很好的保护作用。

3.5 预应力管桩加固法

软土地基这一问题,不仅给市政公路的建筑施工带来极大的困难,也给施工操作带来了困难。针对这一问题,采用软土地基的加固施工工艺,可有效地解决这一问题。预应力管桩法是一种常用的软土地基加固的处理方法。它既可以对软土地基进行有效治理,又可以对地基进行加固,从而确保路面的总体安全稳定。在软弱的基础上,通过在软基上设置预应力管桩,对软基进行加固,从而实现了预应力管桩的目的。首先,由施工勘探人员对整个公路施工路线进行勘察;对松软地基剖面进行定位,对其探测资料要有一定的精度,以免出现资料不准确的情况。若对软基加固技术的应用不够充分,会导致地基松软的部分没有得到有效的加强,给后期使用带来了安全隐患。因此,要全方位地、高效地利用好加固技术。其次,在软基上要有针对性

地确定打桩地点。对有关的机械设备进行合理的配置,并做好施工人员的准备,为后期施工环节的顺利开展提供保证。最后,依据实测资料、桩位点及工程实例,对管桩进行合理的选型。同时,在桩基施工完毕后,应设置好警示标牌,以防止发生安全事故,确保工程顺利进行^[5]。

3.6 强夯加固法

强夯法是一种常用的地基处理方法。这种方法具有造价较低,应用范围较广,加固效果好,施工简单等优点。强夯法是一种利用对地面的强烈冲击,将周边土体结构彻底破坏的技术。这样,它就会向四周的深部土层施加压力,从而形成一个大的夯坑。强夯加固技术又可分为新的动力水力排挤和动力密实技术。强夯加固技术适合于超长周期、地基预压期相对较短的大型市政工程。对于软弱土层厚度不大、场地面积不小的大型市政工程,强夯处理是适宜的。与多层复合加固相比,强修加固具有造价低,施工难度小等优点。在选择强夯加固技术时,要根据具体的施工条件,对各种因素进行全面的分析,并加以选择。市政工程建设质量保量顺利完成是判断的重点,要考虑到资金节约的需求。

4 结语

总之,在市政工程建设中,采用软基加固技术对其进行处理,既能确保基础的稳定,又能提高市政工程的使用寿命。在市政工程的建设中,施工方应该对市场有一个全面的了解,并对加固技术进行合理的选择。在保证软基加固技术有效利用的前提下,保证了软基的加固质量和效果。同时,根据工程现场的具体软土条件,选用合适的填充物。确保加固处治的效果,提升市政工程的整体施工水平,更好地促进城市的建设和发展。

参考文献:

- [1] 刘振中.软基加固技术在市政施工中的应用分析[J].大众标准化,2023(09):37-39.
- [2] 赵义好.市政工程施工中的软基加固技术分析[J].居舍,2022(06):79-81.
- [3] 高兆雄.市政工程施工中的软基加固技术分析[J].江西建材,2021(08):124,126.
- [4] 黄立雄.探讨市政工程施工中的软基加固技术[J].居舍,2021(24):65-66.
- [5] 张世亮.市政工程施工中的软基加固技术思考[J].城市建筑,2021,18(09):175-177.