

市政工程施工中的软基加固技术分析

钟艳

(赣州市市政工程有限公司 江西 赣州 341000)

[摘要]近年来,软基加固施工要求逐渐提高,当软土区域进行市政道路工程施工时,为降低塌陷和裂缝等质量问题发生率,务必要掌握软基加固施工技术实践要点,确保施工任务高效完成,进而为人们出行提供便利,更好地服务于社会发展。新时期下,深入探究市政工程中软基加固施工技术的应用具有必要性和迫切性。

[关键词]市政工程;软基加固;施工技术

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-627X.2021.11.104

1 引言

市政工程建设是城市化发展背景下的重点工作内容,但软土地基施工条件普遍存在,在缺乏有效的处理措施时,易出现质量问题。对此,施工企业必须高度重视软基加固技术的处理,以现场施工条件为立足点,合理应用软基加固技术,例如排水固结、强夯法等,通过优质材料和高性能设备的联合应用,切实增强软基加固施工效果,给市政工程建设工作的开展创设坚实的基础。

2 软土地基特性

第一,流动性高。松散地基的剪力结构会在长期荷载的影响下而发生较为明显的变化,导致发生破碎、稳定性降低等问题。第二,有着较大的含水量,较高的基础含水量,软土地基结构排水不畅,透水性较差。第三,缺乏足够的强度。软土地基土壤较为松散,破坏剪切力的能力较强,外部何在或者其他因素很容易导致其发生失稳现象。松散的土壤缺乏足够的稳定性,一旦受到外界压力容易遭到破坏而发生变形的情况。也正是由于这种情况在市政工程建设中,要按照如下原则进行基础加固处理。第一,在市政工程建设中需要合理规划设计并且完成排水系统建设,避免在雨雪天气排水不畅而影响市政工程基础设施的正常使用。第二,加强地基动力性能的改善,将地基的承载力、耐久性和强度提高,避免软土地基流动性高,发生坍塌变形等情况,同时要根据当地条件合理地安排施工过程,做好开挖工作、加固处理、排水等工作。

3 软土地基的危害

在当前的市政工程施工中,路基施工是其中的主要组成部分之一,更在一定程度上直接影响着市政工程施工的质量。因此,要想进一步强化道路施工的安全性,需要采取措施将最基础的地基打好。由于软土地基增加了市政工程施工的困难,地质条件的不同,软土地基的特征也不同,所以需要软土地基的特征和危害进行综合性分析,切实认知。首先,软土地基中的内空隙比正常地基的空隙更大,同时软土地基自身的强度并不强,所以其对载荷的承载能力也不高。再加上软土地基的压缩系数比较高,所以在具体的施工中非常容易出现沉降等现象。如果不采取措施对软土特性进行及时改善,就会对工程质量带来影响。其次,如果对软土地基进行一般处理,会导致其在长时间使用中出现问题。软土地基在具体施工中还会受到重力和压力等多种外力作用的

影响,进而出现变形。同时,其还具有一定的触变性和流动性。如果其变形比较严重,就会造成市政工程在应用中出现塌陷。为了进一步提高软土地基的稳定性,有必要采用加固施工技术。最后,软土地基的土质比较松软,并且土质一般是由黏土粒和粉土粒所组成的,土粒表面存在比较多的负电荷。为了减少负电荷对施工效果的影响,需要加强对软土地基的控制,避免出现恶性循环情况。

4 市政工程软基加固技术

4.1 土工合成建材加固工艺

软土地基缺乏足够的稳定性和强度,为了改善软土地基这些缺陷,可以借助土工合成材料形成复合地基,建设较高强度的基础结构,将土体项目的整体强度提高,有效提升图纸密度,达到软基加固的效果。在土工合成建材加固技术应用中需要对加固现场地基情况进行综合考察,将其发生密度和松散等问题的概率有效降低,根据实际情况做好加固方案的合理制定,将土工合成建材加固效果提高,将不科学施工操作造成的稳定性差的问题减少,保证安全地完成市政工程施工作业。土工合成建材施工方法的主要优点为流动性强,施工较为便利,可以将环境污染问题有效缓解,将软土地基建设效果有效改善。在市政基础设施建设中可以应用土工合成建材,比如道路工程中可以将路基整体强度增强,有效控制翻浆、下沉等问题。在桥梁工程中应用该加固技术可以实现桥梁工程结构坡度提升、保证路基压实度的效果,有助于将堤坡整体稳定性提高。可见,在市政工程建设中应用土工合成建材加固工艺,可以有效节约作业所需成本,有助于建设时间周期的控制,可以保证安全地完成市政工程建设。

4.2 强夯加固工艺

在市政工程软土地基施工中,强夯法是一种较为直接且应用效果较为良好的方法。以合适重量的重锤为主要施工装置,通过振动和挤压作用,达到加固地基的效果。在强夯法应用过程中,将其提升至特定的高度,再向下释放,通过重物加固软土地基,使其具有足够的承载力,并在一定程度上改善地基平整性不足的问题,从而减小市政工程建设中的不均匀沉降量。但需注意的是,强夯法在深层软土层的应用中存在局限性。若软土层的深度过大,重锤对软土地基的作用主要集中在土层的上部,该处密度较大,具有较高的稳定性;而重力作用难以深入至土层的底部,导致下部依然有失稳的情况。在该条件下,下部土层的承载力偏弱,随着地

面工程建设工作的持续开展,堆载量逐步增加,下部土层失稳,随之作用于上部土层乃至上方的工程结构,导致工程建设工作难以顺利推进,甚至诱发质量、安全等问题。

4.3排水固结技术

有的软土地基存在较高的水分,地层缺乏足够的稳定性,而排水固结方法可以有效地改善这些问题。排水固结方法主要是采取有效的排水措施处理软土地层,从而排出软土地基中多余的水分,达到地基承载能力和稳定性提升的效果。降水预压法、真空预压法、沙井堆载法等都是常见的排水固结方法。降水预压技术主要是利用井点抽水的方式将地下水水位降低,从而将土壤强度提高,达到预压加固的目的。这种施工方式会尽量避免破坏土层结构,可以为顺利地开展工作后续市政工程施工作业提供保障。真空预压是将保温膜覆盖在砂垫层上,从而隔离地层和大气,然后用真空装置将内部的空气和水分抽取出来,从而实现加固预压的效果。该技术虽然处理效果良好但是具体应用中会受到周围施工环境的限制,所以施工人员要根据现场实际情况合理选择处理办法。沙井堆载预压主要是利用机械设备压实土质颗粒,实现土层饱和性特征的优化。可见,在软土地基含水量大、流动性强的地质中适合应用排水固结方法,该方法主要是通过土壤结构改善而达到承载力提升的目的。

4.4粉喷桩施工加固技术

在当前的软土地基加固方法中,比较常见的方法之一为粉喷桩施工加固技术。这是一种新型技术,可以对群桩的原理进行综合性分析,在此基础上对桩间土和粉喷桩进行科学性判断,强化软土路基自身的承载力。因此,在应用此技术进行市政道路施工时,需要做好以下工作:相关的施工单位在开展施工前,需要提前对施工地区中的实际地质情况进行分析,实现对测量数据资料的整合,实现对土工试验报告的优化,对其进行综合性和详细查看,让施工人员可以更加充分地了解施工情况;在掌握施工地区的实际情况后,需要及时对施工场地进行适当清理,结合低洼地区的具体特点,不断强化回填黏性土壤的稳定性。施工人员还需要对软土地区进行适当铺设碎石和砂土,为机械设备的稳定运行提供条件;实现对粉喷桩水泥质量的严格控制,积极做好试验检测工作,等到施工合格后,才可以对其进行严格使用,在满足工程设计基本需求的基础上,保证软基加固技术应用的安全性;相关人员在开展市政道路施工前,还要做好试桩工作,主要是通过试桩,对粉喷桩的参数进行更加准确确定。其中主要包括搅拌速度和钻进速度等。此外,施工单位也要积极发挥自身的作用和价值,结合施工图纸中的具体内容,加强对勘察深度的有效控制,避免在钻进过程中出现粉喷桩机电流不稳定等情况。

4.5换填加固法

该方法主要是挖去部分不良的软土地层,然后根据设计要求选用回填料进行回填,并且通过压实处理改善地基的土

质条件,将基础的承载能力提高。如果不良软土结构难以和施工现场建设要求相符合,采用换填法能够高效地改善基础的性质。不过这种施工方法适合应用于范围较小、软土层较浅的地质当中。该方法应用中有着较高的成本,需要投入大量的设备、人员、材料。在具体应用中,施工人员要注重分析地质勘察资料,综合考虑多方面的因素确定是否需要选用换填法施工技术。此外,换填加固法应用中如果选用的是耐腐蚀性强的回填料,那么基础的承载力和抗腐蚀性都会显著提高,能够将原有软土地基渗水性差的弱点有效改善,可以有效预防沉降、塌陷等不良现象。

4.6预应力管桩加固技术

在市政工程施工中,如果出现软土地基问题时,采取加固技术才能保证工程的建设质量,其中预应力管桩加固技术是一个行之有效的加固办法。通过预应力工艺与离心成型方法制成一个筒体细长的混凝土预制构件,形成张法预应力管桩。该技术的应用最关键的是管桩的使用,在管桩投入使用过程中,严格把控每一个环节以确保地基的加固质量。首先,在施工前进行排水、清淤、回填等操作,结合地形情况进行分块截留,用挖掘机将淤泥清理干净,并运输至指定的弃土场处理。其次,进行锤击打入桩的施工。在施工前需要设计全面的工艺流程图,测量定位桩、沉桩、接桩、送桩等位置,在沉桩前定位基础轴线与控制点,并尽量远离沉桩区域不受干扰的地方,加以固定保护。实施打桩时如果桩较密集,需从中间向四周对称施打;如果桩较稀疏时,可采取一侧向另一侧单方向逐排施打,并根据桩的规格、入土长度、深度由大向小、由深入浅的顺序打桩。

结束语

总之,随着我国城市化建设不断加快,市政工程施工也存在各种各样的问题,在这个过程中需要对施工建设需求有充分的了解,并能合理分析问题发生的原因以及提出行之有效的解决方案。在软土地基的处理工作中,科学选择相适宜的加固技术才能最大程度保证施工质量,并对施工有全方位的控制与管理,排除一切影响施工质量的不利因素,确保市政公路施工质量达到一个新的高度。

参考文献

- [1]郑志成.浅谈市政工程施工中的软基加固技术[J].河南建材,2019(05):8-9.
- [2]林明梁.市政工程施工中的软基加固技术探讨[J].建筑与预算,2019(12):72-74.
- [3]柴明.讨论市政工程施工中的软基加固技术[J].四川水泥,2020(07):281+284.
- [4]王正刚.软基加固技术在市政施工中的应用[J].城市建筑,2021,18(15):159-161.
- [5]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.