

试论软土地基处理技术在市政工程施工建设中的应用

Discussion on the Application of Soft Soil Foundation Treatment Technology in Municipal Engineering Construction

王文彬
Wenbin Wang

贵州省建筑设计研究院有限责任公司 中国·贵州 贵阳 550081
Guizhou Architectural Design & Research Institute Co.,Ltd., Guizhou, Guiyang, 550081, China

摘要: 随着近些年经济水平的飞速增长,以及城市化的不断推进,中国的市政工程逐渐与国际接轨,建造水平也不断提升,市政工程的建造水平成为衡量城市建设水平的一大标准。在不断涌现的建设难题中,软土地基施工也是一大难点。基于此,论文将从目前市政工程中软土地基处理技术出发,随后具体分析五个方法在具体建设中的运用,以此来供相关人士交流参考。

Abstract: With the rapid growth of economic level in recent years, as well as the continuous advancement of urbanization, China's municipal engineering gradually to the international standards, the level of construction is also constantly rising, municipal engineering construction level has become a measure of the level of urban construction standards. The construction of soft soil foundation is also a big difficulty in the emerging construction problems. Based on this, this paper will start from the current soft soil foundation treatment technology in municipal engineering, and then specifically analyze the application of five methods in specific construction, so as to provide reference for relevant people to exchange.

关键词: 软土地基; 施工技术; 市政工程

Keywords: soft soil foundation; construction technology; municipal engineering

DOI: 10.36012/etr.v2i6.1995

1 市政工程简述

市政建设,顾名思义是城市政府部门对城市进行组织建设、开展设计,以及对建筑物进行建设、维护、管理并决定其是否投入使用。市政工程的全称是“市政基础设施建设工程”。在中国,市政建设基本是指在城市中或者小镇乡村中,政府部门对建筑物的规划和设计,政府有责任和义务向公民提供有偿或无偿公共设施及服务性质的建筑,其中包括且不仅限于城市道路、交通、污水处理、垃圾处理、电力、水利、燃气、绿化等,市政工程的设计和建造一般由政府提供人力和财力,设施建设的归属权也属于国家和政府。以上这些基础

建设项目都是为了保障人民生活水平,只有做好了这些项目的建设,人们生活的基本要求才会得到满足并让居民产生幸福感,从而使城市建设水平整体上升。这些建设项目的有效展开,不仅可以保障人民生活水平,还可以进一步推动城市或乡镇经济发展。

2 软土地基简述

软土地基属于建设中的不良特征,如土质疏松、孔隙大、含水量高、黏附程度高、透水性低、流变性大、高压缩性、抗压和稳定性都比较差等,在这样的地基上开展工程建设有难度,一般这类地基常常出现在临海附近、湖泊、低谷或者河滩

【作者简介】王文彬(1979~),男,贵州贵阳人,高级工程师,从事建筑结构设计研究。

沉积处。因为软土地基这些天生的特质,它往往会给市政建设带来难度。

第一,由于土质的原因,软土地基一般承载力能力较差,进而使在高强度压力下容易破坏。第二,因为其孔隙大,沉降量大,导致大多数建设工程的土地使用条件无法得到满足,尤其是对于一些沉降中不均匀的类型,往往会使最终建设工程产生不均匀沉降,对地下管道、埋线造成断裂破坏,甚至可能会导致建筑物整体倾斜甚至倒塌,并且这些危害都是无法补救的。第三,由于软土地基中含水量较大,水的浮力可能会使基础建设工程产生永久性的破坏,并且如果通过人为调节去除水分干扰,由于软土地基的压缩性较强就有可能使一侧土地严重下降或塌陷,大范围的严重地基位移可能对周围的环境或者建筑造成巨大伤害^[1]。所以,相关单位的工作人员要准确把握软土地基的特质,针对这些特征来设计工程项目并处理解决这些问题,最大限度地降低软土地基由于本身的缺陷可能会对工程造成的危害。

3 软土地基施工技术在市政工程施工建设中的应用

由于软土地基的独特性质,以及其不可预见性比较大,在施工过程或施工结束后,稍有纰漏就有可能产生严重的质量问题,所以在实际软土地基施工过程中可以使用以下方法进行处理。

3.1 强夯法

在实际市政工程建设中,对于地下水位以上碎石土、砂土、低饱和度的粉土与黏性土、湿陷性黄土、杂填土和素填土等地基可采用重锤夯实或强夯法,这类方法的使用原理就是孔隙较大的土壤在巨大压力和冲击的作用下,土中的气体被排出,产生的巨大压力使土壤之间的孔隙压缩,产生巨大冲击点附近土壤中一定范围内产生细缝的优良排水通道,可以让土壤中的气体顺利排出加并且使土壤迅速夯实(见图 1)。具体操作手段为使用重达 10~20t 的大锤,保持其与地面 10~20m 的高度差落下,在具体实施之前首先要。操作土壤区域清理干净,并且使土壤处于同一水平高度,即尽量平整;做好下落点的标记并对高度进行精准测量;让起重机的重锤对准下落点,上升至设定高度,使重锤下落,然后对于不同需要夯实的地点重复具体操作。

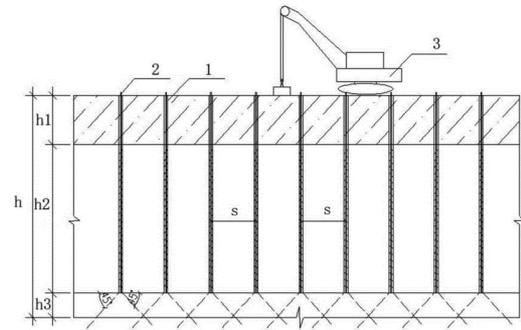


图 1 起重机夯实软土地基示意图

3.2 真空预压法

道路地基中黏性土为主的软弱地基的不均匀的沉降现象是造成破坏力最大的类型,产生此类沉降的原因是很多的,常见原因可能是在相关土壤中夹杂了杂草根茎、树根或者其他有机物,也有可能是土壤中混杂块状土壤,块状土壤会使该片土地的整体颗粒紧实度受到巨大影响,进而影响土壤的紧实程度。该方法的具体实施措施是在需要得到加固的软土地基中放置沙井或者是塑料的排水板,在土壤表面设置好垫层后,覆盖上密封不透气的膜,使土壤与空气隔离,再通过提前埋于垫层中的吸水通道,真空抽气,把膜中还残留的空气彻底清除,从而使膜内和膜外产生气压差距,这样的气压差距就会转变成对土壤的压力,类似强度的气压有利于软土地基。真空预压法不需要其他物品来进行堆载,省去了许多人力和物力,不仅缩短了压缩时间,而且减少了成本投入,大部分使用的工具也比较简单,不需要大型辅助工具。

3.3 深层搅拌桩法

水泥土搅拌桩是处理软土地基的有效措施之一,它主要通过使用水泥及石灰等类似材料作为加速固化的催化剂,再利用特别制作的搅拌机械在软土地基较深的地方把土壤和固化催化剂搅拌在一起,使土壤和催化剂充分发生物理或者化学反应,在反应充分发生后,软土土质将会固结成稳定性较高、强度较大的地基,从而有效提高软土地基的承载能力,最大限度地减少地基沉降现象。这个方法从本质上讲就是将土壤和水泥等物质进行化合,把本来的地基转化成一种复合地基,相关操作的具体施工速度很快,也不需要复杂设备从中辅助,移动比较方便,不需要掌握复杂的方法。

3.4 换填垫层法

当某些地区的软弱土层厚度较小时,可以采用将路基面

(下转第 35 页)

十分重要的意义。在海绵城市的设计理念中,可以通过对城市园林的结构及绿化植物进行科学合理的优化与改进,从而在节约水资源的基础之上,打造更具有观赏性的园林水景,也为城市园林绿化效能的提升奠定坚实的基础⁹⁾。在进行园林水景规划设计过程中,相关技术人员需要在结合实际的地形地貌特征及给排水系统的架构,对水资源进行合理的利用,同时积极引入新型的海绵城市技术,进一步提升城市园林水景规划的观赏及实用性能。

3.7 生物滞留带规划设计

生物滞留带,主要是指在地势相对偏低的地区,充分利用微生物、植物等生物因素及相应的土壤环境,对地表的雨水资源进行有效的储存与渗透,并且通过相关的净化设备对雨水资源进行处理,再通过城市给排水系统实现水资源的循环利用。目前,生物滞留带一般适用于城市住宅区内部的建筑、道路以及停车场周边的绿地。其中,生物滞留带涉及的设备类型较多,设备范围也较为广泛,因此在进行城市园林绿化建设中有着十分重要的意义。值得注意的是,对于现有的生

物滞留带而言,暂且不适用于污染非常严重的园林区域。

4 结语

总而言之,海绵城市理念对现代化城市绿化建设有着十分重要的意义。通过在城市园林绿化中引入海绵城市的理念,不仅可以实现城市雨水资源的循环再利用,更可以减轻城市排水系统的负担,为新型现代化宜居城市的建设奠定坚实的基础。因此,相关部门及人员需要将海绵城市理念与现代化城市园林绿化建设进行有机的融合,从而打造新型绿色城市,进一步推进现代化城市园林绿地建设的进程。

参考文献

- [1] 陈媛.浅论城市绿地系统规划中海绵城市理念的运用[J].建筑与文化,2020(4):147-148.
- [2] 朱小敏.立体绿化在海绵城市建设中的应用[J].地下水,2020,42(2):236-237.
- [3] 刘建,季舒平,黄绵松,等.绿化植物在海绵城市中的作用及应用[J].人民长江,2019,50(S2):35-41.

(上接第 32 页)

以下需要处理范围内的土层部分或者全部进行挖除,随后在原本的位置上填充强度较大的土壤或者其他稳定性较好、不具有侵蚀性的材料,如碎石或者钢渣。这一类方法在黄土或者淤泥的处理中非常有效,因为这些土质的地基较浅,一般只有 1~2m,但是如果需要处理的软弱土层厚度过大,那么使用这个方法将会使成本大幅度增加。在实际的市政建设工程中,为了尽可能缩短工期,一般会采用爆破的处理方式,把炸药放置在软土中,瞬间的爆破会发出巨大扩张,可以快速将原本的土壤清除。

3.5 化学加固法

化学加固法与水泥搅拌柱法的原理类似,它是通过在需要处理的软土地基中混入水泥或者其他化学反应原料,使化学材料与软土土壤进行化学反应,在发生发化学反应的过程中,把原本土壤中的水分和空气吸收或者排出,从而提高转化出的复合地基的承载能力。在实际市政工程建设中主要可

以使用的化学物质有水玻璃混合溶液、水泥或者石灰,不同的化学材料适用于不同情况的土壤,并且需要不一样的投入成本,所以化学加固法在具体实施中需要具体情况具体分析。

4 结语

总而言之,在市政工程建设中,虽然软土地基是一种有很大建设难度的地质,但是通过有效手段干预就可以解决问题。结合市政工作开展特点及软土地基的独特属性,需要对软土地基进行不同程度的施工准备,如果对软土地基的压缩不到位,就有可能产生巨大的工程隐患,甚至会危害到城市或乡镇居民的日常生活。所以,政府部门及相关施工单位在进行市政工程建设之前,一定要对软土地基进行有效合理的处理,在保证市政工程建设安全和稳定的同时,进一步提升市政工程的质量和水平。

参考文献

- [1] 李钢.软土地基施工技术在市政工程施工建设中的运用探讨[J].建材与装饰,2016(10):48-49.