

市政道路施工中软土路基处理方法探析

白 劭(湖南建工交通建设有限公司,湖南 长沙 410000)

【摘要】由于城市化进程加剧,市政道路的建设迅速发展,在这种情况下为了确保市政道路建设质量,需要重视对软土路基质量的控制,通过先进技术与方法,如表层处理、工程置换等,改善市政道路的软土路基问题。本文就常用的市政道路软土路基处理方法进行了探讨,以供参考。

【关键词】市政道路;软土路基;处理

【中图分类号】U416.1

【文献标识码】A

【文章编号】2095-2066(2016)25-0206-02

DOI:10.16844/j.cnki.cn10-1007/tk.2016.25.130

1 引言

当前市政道路工程中,由于长期受到车辆荷载的影响,给市政道路造成了各种质量问题,其中以软土路基问题尤为普遍。为提高市政道路工程建设的质量,避免出现沉降、变形等问题,必须积极研究软土路基的处理。

2 道路工程软土路基

2.1 概念

软土的主要类型有高压缩性土、杂填土以及淤泥质土等,一般存在于潮湿地区,因其土粒孔隙大、压缩性高、含水率高,在施工过程中存在难以凝固、施工过后出现沉降等问题,不仅如此,软土极易造成路面路基损坏。道路使用寿命长短和性能好坏是受市政道路的路基施工和处理质量优劣直接影响的。软土路基作为道路建设的重要基础以及道路施工中较难攻克的难题之一,从本质上来说,是一种不良土质。

2.2 特点

道路工程项目施工建设过程中遇到的软土路基具备的特点主要有以下几项:

(1)承载力不足。软土路基承载力存在明显缺陷,难以承载道路工程项目上部结构的重量,进而容易造成道路工程项目失稳,对此必须进行恰当有效的处理,保障道路工程项目施工建设的可靠性。

(2)含水量较高。道路工程项目的软土路基结构中,土壤含水量相对较高,因而容易在受到相关压迫的情况下,出现显著的排水问题,且该排水问题必然会影响整体工程项目结构的稳定性效果,不利于道路工程项目的后续应用。

(3)孔隙率较大。软土路基之所以在道路工程项目中表现出不理想的应用效果,很大程度上是因为其内部孔隙率较大,导致软土路基土壤结构的可压缩性较高,在相关外力作用下,会出现被压缩问题,出现形变问题,导致软土路基出现稳定性问题。

3 市政道路软土路基处理技术

3.1 软土路基施工要求

(1)地基结构稳定性。软土地基处理要求自身结构稳定性较高,能够为市政工程提供稳定的外力环境,要求地基自身结

构保持稳定。在市政道路工程受到外力或自身重力作用时,可以顺利传递至地面,在具有稳定地基结构时,可保证市政工程具备合理的剪切力结构。

(2)地基强度方面。地基的强度是市政道路工程抵抗外力的重要参数,只有地基保持较高的强度,在面对地震、强风等恶劣自然环境的时候,市政工程能够通过地基将所受外力转移到地面,从而保证市政工程较高的稳定性。

(3)水稳定性方面。因为浅层地下水的埋藏深度较浅,土壤中大量水分的存在会对地基造成严重地侵蚀,尤其是在软土地基区域,水分的侵蚀会破坏其结构。所以在市政工程的地基施工中,地基水稳定性是必须考虑的问题。

3.2 道路工程软土路基常用处理技术

基于当前我国现阶段道路工程项目施工中软土路基的处理工作来说,其存在的施工技术手段还是比较多的,主要包括以下几类:

3.2.1 强夯法

在道路软土路基的处理中,强夯法是常见的处理手段之一,主要采用起重机械设备将重锤吊到合理的高度,然后促使其自由落下,达到击打加固的目的。其操作技术手段比较简便,处理效果能够较为有效地达到加固路基的效果,提升整体施工建设的效果和质量。

3.2.2 表层处理技术

表层处理只是对土质比较软的地方进行处理,通过添加材料、排水等技术使地表的强度得到提升,在机械作业时,需要将填土均匀地分布在地基之上。该技术主要是对表面软土进行处理,因此,如果市政道路工程交付使用,就不能大规模进行修复,所以在处理软土路基表面时需要注意路基的使用年限。

3.2.3 换填法

软土路基土壤结构不利于施工建设,换填法主要就是指采用一些质量较好的土壤成分进行原有软土土壤的置换,进而也能够较好的提升其处理效果,保障置换后的路基结构能够有效承担道路工程项目的上部结构重量,提升其处理的有效性。

3.2.4 粉煤灰碎石桩

发展,2014(10):45-46.

[4]陈大勇.路桥施工技术与质量控制措施探析[J].企业技术开发月刊,2014(6):15-16.

收稿日期:2016-8-20

作者简介:李波(1981-),男,汉族,贵州遵义人,工程师,本科,主要从事项目管理、质量安全监督工作。

械故障受到影响。

参考文献

[1]董挥军.对路桥施工技术与质量控制方法问题分析[J].科技视界,2014(11):312.

[2]曾长堆.路桥施工技术及质量控制措施探析[J].福建建材,2014(10):79-80.

[3]陈灯旺.路桥施工技术与质量控制措施探析[J].商品与质量·建筑与

粉煤灰碎石桩处理技术应用广泛,其技术发展成熟,是通过掺入比例科学的水进行混合石屑、碎石、粉煤灰与水泥等,在进行均匀的搅拌之后,混入材料等待凝固,在经过标准检验之后与软土路基进行仔细掺混,这样形成的复合垫层能够使市政道路的相关施工多方面要求达到标准,并提高软基稳定性。

3.2.5 水泥搅拌桩

水泥搅拌桩的基本原理,在于以水泥稳定土的物理和化学反应为基础,使用机械设备将水泥注入软路基路后并进行搅拌,促使水泥和土壤水解和水合凝胶的形成,最终形成一个稳定的结构整体,从而增加土壤凝固力,以满足地基承载力。

3.2.6 加筋处理技术

市政道路软土路基施工中进行加筋处理,有机结合砂垫层和土工格栅,保证软土路基能够均匀的承担道路荷载,在强度方面,软土层的路基与合体层使存在差异的,以柔性为基础,建设软土路基固结排水面,科学处理保证市政道路路面更加平整,提升其稳定性,努力维护软土路基施工的质量,强化市政道路软土路基的承载力。

3.2.7 土壤中的“建桥”法

在不能阻断水源流通的情况下,由于填充土壤会花费大量资金,即会选择搭建桥梁作为道路是有效手段之一。同样,在道路修建的过程中,也可以采用“建桥”法来修建道路,但这种“建桥”法也有一定的限制条件,不能选择较厚的软土层修建,否则就会造成“桥梁”的不稳定,道路在投入使用后,无法承载压力,毁坏市政道路。

4 水泥搅拌桩在市政道路工程软土路基处理中的应用

4.1 工程概况

某综合体安置房工程建设中,包括九条市政道路(全长3.952km)和一段长300m的河道挡墙工程。场地内软基分布范围广泛,勘探钻孔揭示深度范围内,上部为1~3m厚粉质粘土、砂土,其下为平均厚度4~6m的淤积层淤泥,下伏燕山晚期侵入花岗岩。根据各路段地质情况、施工条件,经与CDF桩、高压旋喷桩、砂桩等其它处理方案比较,决定采用水泥搅拌桩进行软基处理。

4.2 设计计算

(1)确定工后沉降及复合地基承载力设计值:项目按城市次干路标准设计,按《城市道路工程设计规范》(CJJ37-2012)表6.2.8要求,本项目路基工后沉降限值应为:一般路段50cm,桥头路段20cm。考虑道路范围内均有排水管线,本项目工后沉降按20cm控制。根据各路段小同的填土高度,分别计算其地基承载力设计值为100~120kPa。

(2)确定单桩承载力设计值:根据工程经验,当水泥掺入比为12%左右时,桩身强度一般可达1.0~1.5MPa;设计计算中暂按水泥掺量15%,桩身强度1.2MPa考虑。桩身强度确定后,分别计算由桩身强度及桩周土确定的单桩承载力,取其中较小者为设计值,路基处理部分选择50cm桩径,挡墙地基选择60cm桩径。

(3)按下式计算面积置换率:

$$m = \frac{f_{spk} - \beta \cdot f_{sk}}{R_a - \beta \cdot f_{sk}}$$

计算出面积置换率后,计算确定桩间距。根据计算结果,本项目路基部分选择50cm桩径,梅花型布置,一般路段桩间距1.5m,桥头路段桩间距1.1m;挡墙地基部分选择60cm桩径,梅花型布置,桩间距0.9m(见图1)。

(4)采用分层总和法验算工后沉降。

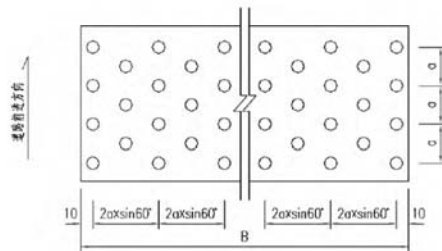


图1 搅拌桩平面布置图

4.3 施工处理

4.3.1 试桩

施工前应进行水泥加固土的室内试验,根据被加固土的性质及单桩承载力要求,确定水泥掺量。每个作业点施工前必须先打不少于5根的工艺性试验桩,以检验机具性能及施工工艺中的各项技术参数,经单桩及复合地基承载力检测合格后,方可正式施工。

4.3.2 检测

成桩3d内,采用轻型动力触探(N10)检查桩身的均匀性,检验数量为施工总桩数的1%。成桩7d后,采用浅部开挖桩头(深度宜超过停浆面下0.5m),目测检查粉(浆)喷的均匀性,量测成桩直径,检验数量为施工桩数的1%。成桩28d后,应采用静载试验检查搅拌单桩承载力及复合地基的承载能力,检验数量各为总桩数的0.5%。经触探和荷载试验检验后对桩身质量有怀疑时,应在成桩28d后,用双管单动取样器钻取芯样作抗压强度检验,检验数量为施工总桩数的0.5%。

本项目搅拌桩共计23500根,共进行静载实验242处,检查结果全部合格。截比发稿,项目已经投入使用一年,路基、路面使用情况正常,没有出现明显的不沉降及路面破损,说明搅拌桩在本项目上使用取得了预期的效果。

5 结束语

市政道路工程建设是城市化发展过程中十分重要的内容,在道路建设过程中,软土路基施工是重难点内容,对于软土路基的处理,需要依据施工现场的实际情况,对软土路基施工中的不足进行分析,改善施工技术,对工程建设的各个环节进行严格的控制,提高市政道路路基工程的稳定性,保证其使用寿命。

参考文献

- [1]杨永.高速公路软土路基的施工处理技术[J].江西建材,2015(3):194.
- [2]李国永.道路桥梁施工中软土路基施工分析[J].科技创新与应用,2014(30):241.
- [3]乔志华.道路工程软土路基变形监测及常见问题分析[J].山西建筑,2014,40(14):181~182.

收稿日期:2016-6-25

作者简介:白励(1984-),男,工程师,本科,主要从事工程管理工作。