

市政工程施工中的软基加固技术分析

刘泽行*

青岛科建工程检测鉴定加固有限公司 山东 青岛 266000

摘要: 软土区域在不可控因素的影响下会导致市政工程出现施工质量问题,从而会造成施工目标无法实现的情况。结合实际调研可以发现,软土区域具有整体强度较低、问题产生速率较快、稳定性欠佳等特点,而这类特点,主要针对性的是软基加固技术的应用关键,市政工程施工的整体质量提升可由此获得支持。鉴于此,本文结合作者多年的经验是实践,对市政工程施工中的软基加固技术给出一些建议。

关键词: 建筑设计; 外墙保护; 加工生产

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5189-0306-4>

1 软土地基融合加固工艺的必要性

1.1 软基强度不足

市政工程施工建设期间,应对软土地基融合加固工艺,究其原因在于软土地基工程建设所使用的原材料为黏性土,具有较高的含水量、孔隙度较大、透水性不佳、可形成较大程度的压缩问题、抗剪强度较小等。基于黏性土的自身属性与特点,总结出软土地基工程整体稳定性不强,难以承受工程重力,一旦发生较大外力作用时,比如暴风雨,极易降低软土地基整体稳定性,甚至使其形成流动状态。软土地基具有较高的流变性,其抗剪强度较低,相比一般抗剪强度,仅有2/5。软土地基表面附带负电荷,具有较高的水吸附能力,引起土基吸收较大含量的水,致使土基质的稳定性下降,黏性降低。与此同时,软土中成分不纯,夹杂其他物质,比如杂草,极易造成其稳定性缺失,降低地基整体强度^[1]。

1.2 稳定性能欠佳

在市政工程施工建设期间,软土地基作为道路与桥梁两类工程地基建设工艺,此种施工方案具有较低的稳定性,极易产生变形,在车辆长期通行的背景下,地基承载综合能力降低,从而引发地基塌陷、下沉等事故。与此同时,由地基稳定性引起的地基质量问题,具有较快的蔓延与扩展能力,危及人们出行安全。为此,加强软土地基加固工艺应用,提升软土地基的整体加固效果,防止坍塌、沉降等问题发生,具有应用的必要性^[2]。

1.3 软土地基特性分析

从软土地基土壤情况分析,软土地基主要由淤泥或淤泥质土等结构组成,含有大量的粉土粘土颗粒物质,在土质结构上具有流动性强、沉稳量大等特点。从整体情况看,软土地基特性主要体现在以下几方面。第一,流动性强。软土地基在长期荷载作用下,自身的剪切结构会变发生一定变化,从而导致基础沉降或塌陷。第二,含水量大,软土地基具有较高的含水量这种地基结构不利于基础内部水分有效排出,并且具有透水性差的特点。第三,强度低。软土地基剪切破坏性较大,受到外部作用或者其他因素影响容易导致软土基稳定性差,在进行压缩或者外力破坏的情况下,极易产生变形。针对这种情况,施工单位在进行软土地基加固处理中应该遵循以下几方面原则。首先,针对软土地区含水量高的情况,应该做好基础水分排放工作,并且避免在阴雨天气进行施工。其次,改善基础动力性能,避免由于软土地基流动性差的特点,导致基础坍塌或影响周边建筑物稳定性。

1.4 问题发生快

一般来说,在市政工程施工中如果以软基作为基础铺设道路与桥梁,不仅强度低,而且稳固性比差,尤其在长时间的推移下,会受到车辆所带来的影响,负荷的承载力有所下降,极易出现塌陷与下沉的现家根据实践证明,发生问题的速度比较快,从本质上影响了市政工程施工质量与效率^[3]。

*通讯作者: 刘泽行,男,汉族,1987.05.02,山东聊城,本科,中级工程师。研究方向:市政工程施工技术与

2 软地基过市政道路造成的消极影响分析

在软土地区进行市政路工程施工会有极大出现沉降的情况，这也是软土地基作为明显的特点。沉降也代表道路的地基并不固，每次发生都会使工程蒙受比较大的损失。像是以土地基为基础修建的市政道路，由于软土自身的强度相对较差，在经过长时间的碳压以后，地基不的现象会变得越加恶。除比之外，因为软土地基的地质不稳，很容易就会受到外力的影响出现地质构造变化的现象。并且如果料配比发生问不会号土出现要化的情。同时，在软土地基的土层里面还有大量的软弱土层存在，在进行软土地基处理的时，砂石以及水泥都会有可能入到地基里面，并在水的中刷下中散施工材料，导致道路破损的现象发生，甚至会对人们的生命财产安全都造成比较大的消极影响。

3 市政工程中常用软基加固技术

3.1 水泥粉煤灰碎石桩加固技术

作为常见的软基加固技术，水泥粉煤灰碎石桩加固技术主要利用粉煤灰、石屑、黏性碎石等复合材料，通过将这类材料与水泥等其他材料搅拌并加水，即可得到高强度黏性碎石桩体基础结构，该技术被称作CFG桩加固技术。通过结合碎石桩间的优质土壤、黏性碎石桩体基础结构、水泥褥垫等基层，可形成复合型的地基，满足市政工程对处理后软土地基提出的稳定性好、整体性优要求。水泥粉煤灰碎石桩加固技术具备流动性强、和易性好、强度高、经济性好、施工方便等优势，可实现浇筑水泥和混凝土砂石用量节约，有效抑制环境污染。应注意，水泥粉煤灰碎石桩加固技术在粉煤灰碎石桩加固中的应用易出现泵管压力堵塞故障，如选用压力过大的泵管，爆管堵塞问题的出现概率较高。一般情况下，水泥粉煤灰碎石桩只得布置于基础范围内，需要通过公式估算、复合地基载荷试验与单桩载荷试验完成具体设计，桩距一般为3~5倍桩径，桩径多控制在350~600mm区间，桩顶2m范围内适当布筋可有效保护桩头，150~300mm厚度的褥垫层设置以及最大粒径30mm内的砂石（碎石）控制同样需要得到重视^[4]。

3.2 强夯法加固技术

强夯法加固技术属于常用的软基加固技术，该技术具备成本相对较低、应用范围较为广泛、加固施工效果较好、施工较为简便等优势。强夯法加固技术可通过强大的土地冲击力完全破坏周围土壤的结构，由此对周围深层土壤用力挤压即可形成大型夯坑，强夯法加固技术可细分为新型动力液压置换/固结、动力密实等类型。强夯法加固技术适用于建设时间较短的大型市政工程，这类工程存在相对较少的基层预压施工时间，软土层较浅或场地面积较大的大型市政工程项目适合采用强夯法加固技术。相较于多层复合法，强夯法加固技术的施工成本相对较低，具体施工难度较低，需结合市政工程实际情况综合分析各方面因素，考虑是否采用强夯法加固技术，市政工程建设保质保量顺利完成属于评判的关键，需要考虑资金节约需要^[5]。

3.3 现浇钢筋混凝土排水管桩主体加固技术

作为重要的建筑施管桩技术，现浇钢筋混凝土排水管桩主体加固技术可用于市政工程软基加固，该技术集成有多种建筑施管桩技术优点，如建筑预应力结构混凝土管桩沉桩、振动成型沉管沉模桩。现浇钢筋混凝土排水管桩主体加固技术的动手操作、施工工艺较为简单，具体应用可更好控制施工质量。技术的应用涉及挤压排水、现浇钢筋混凝土等内容，预处理地层中的部分孔隙水可顺利抽出，相较于常见的灌注桩、预制桩，现浇钢筋混凝土排水管桩主体加固技术在该方面的表现较为出色。

3.4 软基换填加固技术

软基换填加固技术可较好服务于政工程软基加固，该技术在市政工程领域的应用较为广泛。在软基换填加固技术的具体应用中，施工单位需派专业人员开展现场勘查，以明确实际的地质结构层情况，对市政工程软土地基的具体深度和分布范围开展深入分析，随后完成科学施工方案的拟定。具体施工需要采用手工挖掘与机械设备挖掘配合的方式全部清理软土层，应做好环境清扫工作，规避环境污染问题。需结合市政工程对质量提出的基本要求优选土料和砂石，以满足换填操作需要。软基换填加固技术的应用涉及材料的配比工作，对材料质量进行检测，需科学制作材料试样并开展针对性试验，保障软基换填加固技术的应用实用性，辅以针对性的材料压实处理，可有效提升市政工程软基的密实度，更好地服务于工程建设质量控制。深入分析可以发现，软基换填加固技术在实际应用中，存在材料采购成本相对低廉、可节约经济支出成本等优势，可保障施工单位的经济效益。应注意，软基换填加固技术的施工周期相对较长，周围的交通运输工作易受到该技术的应用。

3.5 振冲置换桩

振冲置换法,是指加固软粘土地基时利用振冲器反复水平振动和冲水的作用,在加固土体中成孔,并振填碎石,形成碎石桩,构成碎石与加固土体的复合地基。碎石桩自身强度高于加固土体,并可发挥一定排水作用,加速土体固结的方法。振冲置换法的适用土质主要是粘性土,有时还可用来处理粉煤灰。当然在砂土中也能制造碎石桩。但此时挤密作用的重要性远大于置换作用。在制桩过程中,填料在振冲器的水平向振动力作用下挤向孔壁的软土中,从而桩体直径扩大。当这一挤入力与土的约束力平衡时,桩径不再扩大。显然,原土强度越低,也就是抵抗填料挤入的约束力越小,造成的桩体就越粗。如果原土的强度过低(例如刚吹填的软土),以致土的约束力始终不能平衡使填料挤入孔壁的力,那就始终不能形成桩体,这样本法不再适用。土的强度至少要有多少才能成桩,尚无定论。对于软粘土,可取20kPa。

4 结束语

综上所述,市政工程建设中做好地基加固处理能够提高基础质量,延长市政工程使用寿命。在市政工程项目建设中,施工单位应该结合不同的地理环境和施工特点,选择相对应的地基加固方法,以确保软土地基加固效果,提高基础质量安全。与此同时,施工单位应该结合软土地基加固处理条件,选择适当的填埋材料,保证软土地基不良土质情况得到有效处理,提高我国市政工程项目建设的整体水平。

参考文献:

- [1]秦振龙,祝高飞.软土地基处理技术在市政路桥工程施工中的应用[J].工程技术研究,2020,5(6):74-75.
- [2]张明磊.市政工程中软土地基常用的处理技术分析[J].工程技术研究,2019,4(14):62-63.
- [3]刘子超.市政公路桥梁工程施工中软土地基处理技术研究[J].建筑技术开发,2019,46(13):161-162.
- [4]郁志国.道路工程施工中软土地基处理技术[J].黑龙江交通科技,2020,43(3):42-44.
- [5]程涛.公路软基处理技术及其加固效果分析[J].交通世界,2020,(16):54-55.