

市政道路工程中软土路基施工处理方法分析

刘士涛 陈贝贝

（北京首通建设工程有限公司，北京 102600）

摘要 随着我国经济社会的快速发展和交通事业的发展，我国市政道路建设工程有了很大的进步，在现阶段我国道路建设工程中，软土路基施工处理是道路工程中面临的重要问题之一，直接影响着道路工程的质量与维护，是需要工程设计与建设者着重考虑的方面。本文在准确掌握软土路基基本特征的前提下，针对道路工程中软土路基建设经常出现的问题，结合相关施工考虑因素，分析市政道路工程中软土路基的施工处理方法，以为软土路基的施工提供参考。

关键词 市政建设 道路工程 软土路基 施工处理方法

中图分类号：TU99

文献标识码：A

文章编号：1007-0745(2022)01-0055-03

在市政道路工程的建设中，若没有很好地处理软土路基的各项问题，就会造成道路后期的稳定性下降、道路沉降、变形等现象的出现，严重影响到道路的使用和性能的发挥。因此，在市政道路工程建设中，一定要运用科学合理的技术方式对软土路基部分进行恰当的施工，预防道路在投入使用后出现一系列的问题，还要根据不同的地理地质环境、施工条件、质量与工期等要求，充分发挥各项技术的应用优势，保障软土路基部分的安全施工与安全使用^[1]。

1 软土路基的基本特征

1.1 透水性差

软土路基作为一种特殊的路基，其含有一定的有机物质，且成分特殊，具有较强的吸水性，也就代表其作为路基的透水性较差，这也就要求在市政道路工程施工中，要着重注意软土路基的排水设计，保证软土路基组织结构的稳定性。若软土路基铺设中的软土质量过重，超过该地面的承载范围，则会致使路基的沉降缓慢，软土地基中的水分不能及时排出，从而流入其他的施工材料，会造成其他材料的损坏，造成土质疏松、道路结构不稳定^[2]。

1.2 结构不稳定

软土路基自身的土壤密度、强度以及硬度与其他的土质相比存在着较大的差异，软土的组成结构使得其土壤的强度等方面都较弱，极易发生变形，在受力不均的情况下，会随着压力和受力的增加出现裂缝现象，不仅会破坏道路整体的美观，还会在很大程度上提高安全事故发生的机率^[3]。另外，软土路基结构的不稳定也会导致其他问题的滋生，如道路沉降等问题，

需要进行各种材料的中和以及技术的应用才能有效改善这种状况。

1.3 压缩性强

软土路基的压缩性较强，在道路工程建设中会不可避免的出现道路裂开现象，使得道路的表面或内部出现或大或小的裂缝，甚至在施工过程中若承受的重量过大，还会促使道路变形、坍塌的现象出现，因此，在市政道路工程的建设中，还要特别关注软土路基的压缩性特征，防止工程意外的发生。

2 软土路基施工过程中的常见问题

2.1 路基强度低

在市政道路工程的建设中，对道路路基的各项指标，如强度、硬度等都有着不同程度的要求，以此来保证道路建造和进行运营后的安全使用。但对于土质硬度与强度较差的软土地基来说，其土质的缺陷使得道路的安全得不到保障，随着使用次数与时间的增加会因为受力不均、承载过重、地质运动等各种因素导致软土路基路面出现道路沉降、裂开和变形等现象，使得道路的安全性得不到保障，同时使用周期也会相应缩短，大大增加了工程的施工难度和成本^[4]。

2.2 路基沉降与剩余沉降量控制困难

在市政道路建设中，路基沉降与剩余沉降控制的问题也需要引起重视。在目前的大部分道路建设工程中，都会着重考虑使用各种方式来控制路基的沉降，例如最为常用的添加硬质土进行中和，可以明显提升软土路基的承载能力，但不足的是，在此方法的使用中经常无法最精准控制路基沉降与剩余沉降量的比值，也就致使道路工程的建设往往达不到预期效果，市政

道路的质量也是参差不齐,为市政道路工程的质量控制带来困难。

2.3 边坡软土路基易受雨水冲刷

软土路基分布较为广泛的地方通常雨水较为充沛,水分含量较大,因此,软土路基的边坡地段极易受到雨水的冲刷而发生路基结构稳定性降低的现象。市政道路工程对软土路基边坡部分的处理与加固也是保证工程质量和工程安全的重要举措之一,由于软土地基的特殊性质,边坡地段的处理会在很大程度上直接影响到软土地基的结构稳定,暴雨、暴雪等恶劣天气也会对边坡和软土地基产生一定的负面影响,严重影响到整体道路工程的建设工作,道路工程建设需要从全局观的方向来规划道路的建设以及各负面细节的考虑^[5]。

2.4 软土路基的边坡稳定性不高

市政道路软土路基施工中,经常遭遇下雨等恶劣天气,雨水会使软土路基的稳定性遭到破坏,出现边坡失稳的现象。因此要加固路基边坡,综合地分析路基边坡的实际情况,通过科学合理的施工工艺,起到加固软土路基的效果。

3 市政道路工程中软土路基施工处理时需要考虑的因素

3.1 质量因素

在市政道路工程的建造中,最为重要的便是质量问题,这关系着道路投入使用后的安全实用性,软土路基的各项性能使得其各项指标的控制较之其他路基困难,需要工程施工人员重点进行关注与控制。为了使软土路基达到正常道路通行使用的标准,需要采用先进、适宜的技术方法来改善软土路基的各项不利于道路建设的特点,根据道路建设工程的特征与具体情况,进行实地的考察和各方建议及经验的参考,选取最为高效的技术方式,切实提高软土路基的质量与稳定性^[6]。

3.2 地理地质因素

作为一个国土面积广大、地形复杂、气候差异较大的国家,市政道路建设也要根据不同地区的差异性进行道路的建设。其中,要着重考虑地理地质因素,运用重物压实等方法切实增加软土地基的土壤密度,改善其路基结构,提高土壤和稳定性。同时,由于软土路基的土层深度较低,对软土路基的处理只需考虑表面即可实现提升硬度的目标。

3.3 施工环境因素

在进行市政道路施工时,在软土路基路段,要注意结合实际的施工环境情况来进行机器设备的使用,

同时,还要全面考虑软土路基的各项施工要点,谨慎选取施工技术。施工环境的影响因素包括外界的因素以及施工团队的人为因素,要在一定范围内着重人为因素的控制,施工人员进行事前的地质等环境的勘察,进行日常工作总结,并将突发状况及时上报,降低道路下沉和坍塌的风险,保障道路工程建设的质量。

3.4 工期因素

在进行一项工程建造时,一般都会有严格的工期要求,以督促工程施工的进度和质量。在市政道路工程建设中,施工方要严格按照固定的工期进行工程建造,对问题的发现以及解决都没有充裕的时间,对影响工程的一些质量因素也不会仔细追究细节部分,种种原因使得道路工程的建设不能很好的保证高质量,对于软土路基的考虑也会失去科学性,导致软土路基部分问题出现的机率增加^[7]。

4 市政道路工程中软土路基施工处理方法分析

4.1 排水固化作用

排水固化形式的施工技术是经常使用的技术之一,并随着时代的进步以及工程要求的提高不断进行升级与创新。施工人员通过利用土工合成材料和砂井等合理结构,融合塑料排水板,利用其过滤性能使得材料的强度和延展性大大提高,能够在道路施工的过程中有效减小对路基结构的破坏。

4.2 胶接固结作用

在市政道路工程软土路基的施工过程中,施工人员利用胶接固结形式进行施工,借助水泥和设备的作用,将水泥转化为固化剂,并使其与土层进行充分、全面的融合。施工的主要技术包括粉喷搅拌法与浆喷搅拌法,在粉喷搅拌法的技术应用下,在水泥粉中融入土颗粒,之后借助设备喷入软土路基空隙中,提高软土路基的结构质量,提升承载能力,不仅切实保证了工人使用技术的简易性,还大大提高了工程建设的效率,提高了软土路基的硬度与强度,保障了市政道路建设的质量安全,为之后的道路工程软土路基的建设提供了参考与经验。

4.3 置换作用

置换技术是市政道路工程软土路基建设中较为常用的技术之一,在使用过程中,最为常见和常用的便是融合换填法和抛石挤淤法,主要针对土层较浅的软土路基进行使用。首先是融合换填法,施工人员在使用该技术前需要进行一些准备工作,便是将软土路基内的多余软土清出,将具有高强度性质的砂石等材料进行空隙填充,主要应用于淤泥质和湿陷性黄土等软

土路基结构中,发挥其应用价值与充分作用,但需要注意的是,施工人员要对该技术使用的软土路基的性质有着充分的了解,做好分层压实工作,并尽量避免在大于 3cm 深度的软土路基中使用^[8]。其次是抛石挤淤法,与融合换填法不同的是,抛石挤淤法更多地被应用于较厚的软土路基建设中,大多是 3~4cm 的软土深度,施工人员借助自身的重量利用片石进行投掷,在此过程中,能够使上部分的土层之间被紧密压实,并将大部分的淤泥挤出,且在软土路基较为薄弱、没有杂质的情况下,此技术可以得到更好的应用,其性能也能得到更好地发挥,能够让施工队伍快速完成软土路基的施工处理,加快道路工程整体的施工速度,提高施工效率,并在低成本投入的情况下保证工程的质量。

4.4 挤密作用

挤密技术主要包括加筋法以及强夯法等常用施工技术。加筋法主要是施工人员利用土工合成材料加工成加筋土,提高软土路基的结构稳定性;强夯法又称动力压实法,使用十吨以上的重锤,在 10~40m 的高度下落,借助重锤下落的冲击力将软土路基的软土压实,提高软土路基的强度,但要注意减少在高饱和性土层中的应用。强夯技术以工程的实际情况为依据,合理的使用杂填土和素土,是使用强夯技术之前的准备工作。在强夯过程中,要有有效的控制测量放样,以此保证工程的正常进度,同时控制整个施工过程。一般情况下,强夯技术都需要从路基两侧开始,然后再夯实中间,并且做好加固。基本上都要夯实三次,在此过程中,为了保证路基的夯实度,提高路基的强度,需要对夯实的质量加强检测^[9]。

4.5 碎石桩处理技术

碎石桩处理技术比较传统,主要使用冲击和振动的方式,在软土路基表面形成很多孔,然后处理好碎石,最后添加粘接剂,使软土路基的粘合性提高,以此使路基的承载力达到设计的要求。在使用碎石桩处理技术时,确定碎石桩的位置要根据软土路基的面积和性质,这样才能使整体的密度达到标准,使碎石桩的稳定性提高。碎石桩技术能够降低施工成本,而且效果也很好,所以大部分软土路基都使用这项技术,除了宽度比较大的路基无法使用。

4.6 表面处理技术

处理软土路基的表面时,主要用到四种技术:首先是加固层技术。这种技术是通过在路基中加入碎石、砂石,以此使路基表面的承载力得到提高;其次是表层排水技术。一般是在细砂或者粘土的土质中使用,

主要是增加排水沟,并且铺垫路基的两侧,以此使路基表面的含水量降低;再次是铺垫土工布或者土工格栅。因为软土路基比较容易变形,路基承载力差,所以,为了缓解软土路基的承载力差,易变形的情况,要在路基表面铺上土工布或者土工格栅,以此使软土路基的抗变形能力和抗剪切能力得到提高,同时也保证了施工进度的正常进行;最后是使用添加剂。使用添加剂等混合物可以使路基的承载力和稳定性得到增强^[10]。

5 结语

在科学技术发展逐渐进步和成熟的时代条件下,市政道路工程中的软土路基的施工也有了更好的技术方法来解决和改善其所存在的各种难题。在实际投入使用后,道路的软土路基地段往往会因为各种外部和自身的因素发生沉降和变形现象,导致道路的使用期限和实用性大大降低,为了解决这一现实问题,应积极探索科学先进的技术方法,来促进软土路基路面地段的改善,保障市政道路工程建设的质量,并切实保障道路的使用年限。

参考文献:

- [1] 焦阳.市政道路软土路基施工技术的应用分析[J].工程与建设,2021,35(03):519-520.
- [2] 刘元波.市政道路工程中软土路基施工技术的应用[J].绿色环保建材,2021(04):128-129.
- [3] 刘鹏,李冬.试析市政道路工程中软土路基施工技术的运用[J].智能城市,2020,06(10):165-166.
- [4] 钟云高.浅议市政道路施工中软土路基处理方法[J].建材与装饰,2017(23):261-262.
- [5] 白劭.市政道路施工中软土路基处理方法探析[J].低碳世界,2016(25):206-207.
- [6] 徐光明.软土路基施工技术在市政道路工程中的应用[J].四川水泥,2016(07):63.
- [7] 张静.市政道路施工中软土路基处理方法探析[J].科技创新与应用,2013(36):202.
- [8] 许灿灿,张宏凯.探究市政道路工程中沉降段路基路面的施工技术[J].居业,2021(10):134-135.
- [9] 邹淑国,江波,马俊凤.软土路基段市政道路开挖施工对浅埋地铁区间隧道结构的安全影响分析[A].中国土木工程学会、长沙市人民政府.中国土木工程学会2021年学术年会论文集[C].中国土木工程学会、长沙市人民政府:中国土木工程学会,2021:2.
- [10] 陈刚.软土地区市政道路并行及下穿在建城际铁路桥梁的影响分析[J].中外公路,2021,41(04):230-235.