

# 浅议市政道路软土路基施工技术

黄俊

武汉市江夏区市政建设总公司 湖北 武汉 430200

**摘要:** 市政道路项目的建设过程中所牵涉的行业广泛,牵涉的行业人员众多,同时产生的建设费用成本也很高昂,所以对地方的建设,交通秩序,及社会经济发展的方面研究,通过科学的方法研究和优化城市路面施工中的软土路基施工方法,对于有利于城市公路工程的安全与平稳使用,以及地方社会经济的平稳增长,交通运输效率的合理提高,社会的良性发展意义重大。

**关键词:** 市政道路;软土路基;施工技术

前言:随着城市建设规模不断扩大,人们对市政工程要求越来越高,市政道路工程建设是市政基础设施建设项目之一,其工程质量直接关系到城市居民生活环境和安全稳定。加强市政道路工程软土地基处理具有十分重要的意义,施工单位需综合考虑地形地质等因素,采用合理的施工技术,使其施工质量得到持续提升。

## 1 市政道路软土路基施工特点

软土路基是一类结构较为复杂、比较特别的土地基础,是一种硬度更小、压缩性较强的松软土质,在一般条件下,地基中具有相应的有机材料,如大江、河流、沿岸海洋、内陆湖泊以及盆地和多雨的洼地中广泛分布,渗透性强、含水量大以及天然强度低是其主要的特征。如果软土路基达到一个合理的临界标高,道路的安全性将被逐步降低。软土路基的主要设计目的,在于改善整段交通基础的承载能力和安全、可靠性。其主要特征,具体包括:

### 1.1 塑形体积应变

路基软土层的主要成分是絮凝类型的泥沙,在它不遭受外力影响或者遭受严重破坏时,它的结构稳定性是很大的,如果受到影响,它将出现大幅度的稀释状态,影响整个结构的稳定性,在此情形下,易发生侧方滑动、挤压二侧不断溢出现象。由于长时间的过重负荷压力影响下,将造成软弱土层的形状与结构出现很大的改变,地基边坡失衡以及堤岸安全性下降,由此造成地面下沉情况的出现。通过大量的试验事实证明,在城市软弱土质道路施工建设过程中,如实施了必要的剪切施工工艺方法,就能够提高市政道路施工中地面的平稳性,从而改善道路施工建设结构<sup>[1]</sup>。

### 1.2 结构不均匀

软土地基一般是指抗剪度低、压缩性较高的土质。由于在建筑施工过程中,地基中土壤的密度性和强度性

都存在很大的差异,在受力不均且操作力较小的施工情况下,路基的承受能力不断增大,后期的工作人员没有对道路软土层进行及时的维修养护,就会出现大量的裂纹缝隙,为道路交通运行埋下了诸多安全隐患。

### 1.3 抗剪强度较低

对软土路基的构造进行研究,表明软土层密度较低易于产生下沉,导致抗剪水平很低,根据这种基础现状,将会直接造成路基的下沉情况不断产生,路基的承载重量水平将会远远小于其正常的路面。

## 2 软土路基部分的市政道路施工常见问题

2.1 软土路基容易出现不均匀沉降。道路建设具有施工规模大、施工周期长,施工范围广的特点,在实施中也难免的会出现各种情况。尤其是在软土路基施工时的不平衡沉降等现象,是造成道路施工中许多工程质量问题的关键因素。软土路基的含水率很高,地基的固结强度和稳定性都不好,再加上工程建设前期并没有进行过软土的取样研究,若不能进行适当的沉降和压实措施,在遭受车辆荷载和压实的同时,也容易造成地基变形和沉降。唯有做好对地面沉降的处理工作,才能尽可能的减少道路沉降情况的发生。

2.2 道路边坡出现失稳现象。软土路基中的市政道路开挖中出现的另一种情况是边坡的不稳定状态问题,它大多是因为道路开挖中的山体滑坡基础未能进行良好的管理造成的。市政道路一旦步入重大工程中,就必须进行对影响边坡稳定的施工现场的检查和特殊治理。尤其是要充分考虑自身地质条件和暴雨侵蚀造成的边坡失稳问题。在重大工程建设中应强化对边坡稳定性的施工控制,对相应的技术标准执行要求,同时强化对施工过程的技术作业规范性管理。针对特定部位的路基施工,应进行特别的加固处理,从纵观全局的角度做出整体的考虑。保证路基边坡不致由于暴雨的冲刷而受到损伤。

2.3 软土路基的强度太低。软土路基部分由于本身的一些特性,使得其土壤颗粒相当的疏松,轻强度的承载力也比较小,在城市道路的施工中,对土壤的坚固性和硬度要求是相当严格的。对于软土路基部分的较低刚度特点,如果发生挤压和震荡,其更易引起其内部结构改变而形成更小的刚度。使得市政道路的各类设计实施标准无法根据期内的设计规划实施。针对这方面的情况,需要加强对软土基础道路浇筑前后的道路条件取样研究,通过采取人为干预的方式提高软土基础厚度,可以有效提高软土道路基础上的路面承载力和耐久性。

### 3 处理软土路基需要考虑的因素

#### 3.1 市政道路施工周围环境

城市道路施工比较其他路面施工而言存在一定的特点,一般位于人群、建筑物相对稠密的都市中央,这不仅为施工增加了难度,对后期路面养护也带来了较大的难度。市政道路建设的这一特点要求在实施过程中需要顾及其周边的条件。比如在实施软土路基的建设中,一定要关注软土路基出现的下降变形范围,如果下降范围太大,很有可能降低周边公路堤坡脚处施工的安全性;但必须重视地下水和地下管道对周围设施的冲击;以及建筑物的噪声、振动等,不要对周围环境产生过大的干扰。

#### 3.2 不同公路等级要求下道路的性质

市政道路施工等级要求越高,那么道路的表面平整度要求也就越高。在此背景下,就需要采取效果相对较好的施工工艺、方法来解决软土路基。如果路面的等级要求还不高,那也应该按常规方法重新铺路基,直至软土路基下降至一定的水平后才能开展后续建设,减少工程施工费用。一般来说,城市路面的形状主要是根据路堤建设的高度和宽度确定的。在实际的浇筑过程中,选用不同的浇筑方法,则市政道路的外观将会产生不同的改变。建筑坡度大的城市路面,其道路本身的安全性都不是很高,当采用压重法进行施工后,其效果也会收到相当程度的效果;选择道路不高且宽度较大的市政道路时,如果采用换填方法进行建设,将很易发生道路变形现象。因此,必须针对各种路面的要求选用相对比较适宜的施工工艺方法,保证软土道路的铺设效率。

#### 3.3 施工地基的状况

如果软土路基的厚度较薄,就需要通过相应的方式处理其表面土质问题,如通过开挖换填的方式对其表面关键地方进行夯实处理;而如果软土质较厚,则就必须针对情况选择其适当的处理方法。另外,对于软土路基的地质状况也必须在建设时着重考虑。假如软土路基为砂性土质的,就应该通过振动夯实等办法加以夯实,以达

到完全液化成沙性土的土质,但这样降低了土质的流动性;如软土路基的黏性土,则必须采用压实法进行处理,同时在施工中尽可能减小其对土壤的影响作用。

## 4 软土路基的市政道路施工技术要点

### 4.1 换填土处理技术

在软土路基的技术运用实践中,换填法处理土方施工也是较为普遍的处理工艺之一。这种方法能够在较大范围上改善原有的较软土地基的土壤,并能够提高土壤的整体安全性,从而便于开展较后期的道路维护作业等。在换填处理法土地的开发应用过程中,往往需要对换填方法使用的土地进行合理利用,在一般情况下,所换填的土地都是地理条件相对较好的地方迁移过来的。在具体实施过程中需要注意以下方面:第一,必须对换填处理的土质进行规范检测,并确保进行换填法处理的土壤符合工程需要的技术标准,避免由于测量存在困难而造成不合格的换填处理土方使用于软土路基处理中,从而影响软土路基的处理质量。第二,要求对软土路基的施工深度做出正确测算。一般条件下,高层路面施工的开挖深度最大,而基层别的路面施工开挖深度通常较小。第三,在换填处理土地的处理过程中可以采用分层回填的方式。在浇筑前需要确保每一级都夯实后,才可以进入下一级填筑现场,确保每一级填筑基础的牢固性,才可以保证地基的整体强度。

### 4.2 强夯施工技术

在道路施工软土地基处理中,强夯法等施工工艺也是较为常见的技术类型之一。因为使用强夯法可以使软土地基的结构实现了有效强化,也因为这样,才能增加软土地基的整体刚性和抗压强度。在强夯法实施过程中,一般要采用先深后浅的方式完成地基作业。但对完成了改造和夯实工作以后的软基础,也必须使用大型推土机对强夯部分进行回填。在路面软土地基的强夯回填工作完成后,还必须对软土地基的处理效果进行严密监测,一旦探测到上层土的土质密度仍在下层土以内,表明强夯处理方式已无法达到对路面的软土地基的处理要求,因此必须对强夯法及处理工艺加以完善与调整<sup>[2]</sup>。

### 4.3 高压喷射注浆技术

根据市政道路的不同部分道路的主要构造特点考虑,静态负荷能力不足是其最大的特征,所以从静态负荷能力不足的方面研究不同的道路构造,并增加其设计强度,即是克服不同区段道路静负荷能力不足的重要方法。根据此技术运用于高压喷射灌浆工艺中,在市政道路软土路基的处理中也比较常见,具体施工中高压喷射灌浆工艺的运用,是指采用特制的高压喷射设备将固

化液体喷洒进入不同的基础土层，然后再利用固化液体与基础土壤结构的混合和固化，以实现提高地基结合质量，并保证后续施工合理进行的工艺技术。

#### 4.4 排水固结施工技术的应用

为了减少软土路基对交通建设施工的危害，多数施工在进行了软土路基的开挖处理之后，大多采用的排水固结技术，由于这种机械施工的技术，施工难度相对较低，而且施工投入规模也较小，所以具有较大的实用性。这种操作方法是，由施工人员通过先期进入施工区，掌握土壤不同的高度、厚薄以及水渗透作用下的基本状况后，在地基上，在软弱土质中放置适当的排水单元，并通过这种排水单元，把土壤不同部位内积聚的水份迅速排放到相应部位，通过这种排水方法，就能够实现胶结软弱土的目的，从而增加土壤不同部位额定的安全性。和常规的排水和加压技术存在很大的区别，排水固结技术的使用形式更加多样化，充分满足各种环境下的软土处理要求，以应用范围较大的堆载预压力法、砂井堆载预压力法为例，两种排水胶结方法，不依靠外力作用的前提下，可以充分利用施工地区的自然环境、地质状况，进行不同范围内地下水的排放。以城市排水系统为例，在排水规划、实施过程中，工作人员充分依据建设地段的土壤性质，并随着地势的改变，逐步增加排水沟槽，通过给软泥区提供相应的外部水压，使不同范围内富集的水得以迅速排除。在排水固结技术运用实践中，为了提高实际的使用效果，施工人员必须进行不同地区特点的勘察、记录与测量研究，以不同地区的技术特点为重点，根据以往的有益实践，选用排水方法，布置排水，提出具体的排水固结措施方法。因此从以往实践出发，进行软泥区域堆载预压高度、预压深度的合理调整，不但可以提高堆载预压开挖的效果，提高排水固结效益，而且能够在提高施工效果的基础上，减少软土路基的养护时间，提高整个工程建设方案的质量。

#### 4.5 砂垫层施工技术的应用

砂垫板铺设方法在市政道路软土基础上的运用，通过增加砂垫板来提高排水功能，促进软土地基性质的合理改善。在整个工程建设的应用中，施工人员必须使用粗沙作

为填筑施工的建筑材料，并确保在软土路基内形成一定厚度的沙垫板，提高沙垫板安装的完善水平。另外为了提高实施效果，施工单位必须安排技术人员，及时进行施工区域的清扫作业，以便进行建筑物资的搬运。对施工设备的管理、换填法和处理设备的运输设备等加以管理，以保证软地的换填处理施工计划的成功实现。换填处理施工完成后，必须严格遵照工程建设技术标准，做好压实处理。需要进行排水系统的挖掘等作业，通过对软土路基的两端和中心部位进行排水沟，可以保证换填处理中各个部位内的积水能够迅速排出，针对于排灌困难的软泥区，可以通过集水坑泵送的方法，最大限度的降低积水对不同地区的硬度、稳定性的冲击。

### 5 市政道路软土路基施工技术发展趋势

目前，我国在软基道路施工中所采用的技术仍存在耐用性及成本方面的不足，软基道路处理技术在道路建设中具有重要地位，需不断进行优化与创新。目前，国内外对该技术的研究都已步入崭新的阶段，许多行业内的专业技术人才都致力于路面软基技术的革新与改进，这对我国公路软基技术的发展具有促进作用。软基处理技术是目前我国城市道路工程技术中的一个主要分支，因此，其技术的发展绝不能只停留在单一的层面上，应逐渐向多角度的方向发展，以适应我国公路工程的技术要求<sup>[1]</sup>。

结语：在市政公路施工环境中，由于软土路基的含水率和孔隙很大的，施工单位的相关单位要加大科技研究与自主技术应用，并在认真学习和借鉴国外优秀软土路基科学技术成果的基础上，按照因地制宜的，总体规划，提升市政公路施工的技术质量管理水平，以推动城市经济社会的可持续发展。

#### 参考文献

- [1]杨俊平.市政道路施工中软土路基处理技术的运用分析[J].中国建筑金属结构, 2020(08): 18-19.
- [2]柳春中.市政道路施工中软土路基处理技术研究[J].科技风, 2020(22): 106.
- [3]刘茜.市政道路施工中软土路基处理技术的运用研究[J].四川水泥, 2020(06): 307.