

# 软基处理技术在市政公路施工中的应用实践

哈斯德力格尔

鄂尔多斯市交通运输综合行政执法支队 内蒙古 鄂尔多斯 017000

**摘要:**软土地基是一种常见于城市路面工程施工,并具有较大风险的独特地质结构。如果在建筑施工过程中未能对其进行合理、高效的控制,则可能会对城市路面的施工质量和工程安全性造成极大的影响。尽管近年来软基处理技术已经得到了相当程度的提高,但按照实际工程情况考虑,也面临着部分施工单位对软基处理工艺技术的缺乏掌握与理解,由此导致软基处理质量不理想,也大大地降低城市设计和公路工程的建设施工质量。所以,通过深入研究软地基工程的结构特点以及软土基对工程实施中的关键作用,对研究软基处理方法的实际应用特点具有较大的现实意义。

**关键词:**软基处理技术;市政公路施工;应用

引言:就公路工程而言,因为其建设任务的复杂化,导致公路工程的建设管理显得更加艰难。想要提高路面项目的养护效率,就一定要对其中的物流情况加以注意。软土路基的透水性低、沉降不均匀,会对公路工程的总体效率产生负面影响,所以在进行公路路基铺面工程的建设过程中,就需要采用软基处理工艺来提高路面质量,一旦地基出现了问题,后续的施工工作也无法顺利实施。

## 1 软土地基概述

软土是指组成成分中泥沙含量比较高的一种土的类型,而这些泥土由于含水率比较高,其透水性较差,其承载能力也比较不好,所以一定要做好相应的施工管理,以改善其承载能力。具体而言,软土地基大致具备了这样一些方面的特征:第一,软土地基存在相当大的缝隙,导致土质相当的疏松,相对于一般土质的地基而言,土粒间的缝隙也相当大。软土地基之所以相对疏松,主要是因为土质含量当中砂所占的比重相当大,影响了其构造特性。其次,水分含量也相当大。因为很多软土地基都是由于靠近河川湖泊而产生的,所以里面的含水率也是相当大的。而假如在路面施工修建完毕以后,不进行合理的处理措施来去除软土地基的含水量,那么在自重挤压作用下,软土地基当中的含水量就会越来越少,由此导致了地面下陷的现象产生,并造成了巨大的社会后果。再次,地面透水性也比较差。由于软土壤本身的含水量都很高,所以一旦出现在雨水特别大的时候,又因为土壤的吸水性很差,容易使得降雨在路面上大量聚集,而无法被轻易排去。最后,软土地基的土壤结构十分不平衡,变化相当大<sup>[1]</sup>。因为软土地基里面含有大量的空气以及水份,从而导致土壤结构十分不平衡,而且由于所受压力的分配不均,就会造成软土地基

的体积发生各种各样的变化。

## 2 市政公路施工中应用软基施工技术的重要性

市政公路工程施工建设阶段,由于城市路面长度相对较大,呈带状布设,所以往往在各种地质生态环境下进行施工,各不相同地质生态环境的具体开挖难度也存在着差异和不同,所以施工过程出现不同地区路基的状况频频发生。这些软土路基由于地质条件相对较软,若未及时对其进行妥善处理,或处理方法未能符合标准要求,则必将造成城市公路地基出现不平衡下沉或坍塌的现象,更严重时甚至对道路交通安全产生不良作用,给施工单位效益造成重大影响。基于此,无论出于城市公路建设还是对施工单位的效益考量,都务必对软基管理予以高度关心与重视。软基处理来说,需要使用一定的软基处理工艺,所以要针对软基的具体形式,运用适当的工艺进行合理正确处理,从而使质量获得可靠保证<sup>[2]</sup>。

## 3 软土地基的特点

因为软土地基的透水能力极低,具有很强的蓄水功能,所以软土地基的平稳性不足,易于引起塌陷。其次由于环境因素,软土地基普遍出现下降,而这是由于软土地基的不可预测性。因此,随着施工建设使软土地基的固态土壤构造出现了变化,从而导致在土层中出现了液化、软化的状况,最后使得建筑物的总体结构受到了威胁。一般条件下,软土地基的土层非常疏松并存在着大量水份,当超出了承载能力时就会产生土壤下沉的现象,这就是软土地基的可压缩性。

## 4 软土地基及软土地基处理存在的不足

一是软基管理意识亟待增强,因为软泥是一个常见地质,所以工程设计人员在开展路基路面工程设计时必须进行现场调查工作,而这也往往是由于工程设计人员疏忽的问题,造成了总体设计方案与现场的实测地质条

件不符,从而导致了道路结构损坏现象的产生,同时由于市场经济的发达也增加了公路运输压力,如政府未注意对软基处理的监管,不仅影响公路使用寿命也极易造成交通安全隐患。

二是施工设备滞后的软土地基处理效率,尽管当前的施工设备正在不断的开发甚至产生许多系列化产品,但仍与施工要求有着距离,而滞后的机械无法保证好的施工效率,因此:当实施深层混凝土后就必须超前的设备保证其加固作用。

三是软基处理技术并不合理,由于建筑业的蓬勃发展导致了路面施工实践也在日益增多,换填回填法和软土处理等新技术也已被应用到软基处理中,由于路基等级越高对基础的要求也会越高,如果在处理软基时没有充分考虑车辆的载重等因素就会降低路面稳定性,目前我国公路工程的软基处理一般都还沿袭着以往的基础处理技术,由于缺乏工艺改善等手段,使得路面年限越长问题就暴露的越多。

四是相关施工人员的能力和素质也急需提升,尤其是施工人员,软基处理工艺要求很高,既需要施工从业人员具备一定专业知识也需要掌握一定的技术,但目前很多施工人员甚至连基本的软基处理概念都没有,也不会进行专门培训,造成无法进行、娴熟的实施作业<sup>[9]</sup>。

## 5 市政公路工程施工中软基处理技术

### 5.1 表面处理技术

第一,必须采用增强层。此方法即是在软土路基上添加细砂土等材料,使路面承载能力与稳定性都得到了改善;第二,表面排水法。该技术主要适用于细沙和均匀黏土为主要地质条件的软土路基上,在软土路基的排水沟,以及排水沟二端的地布上采用细砂砾加以铺设,确保了路基的坚实性。该技术具备了安装简单,软土路基含水率下降效果明显的优势,在软土路基处理领域中得到了更为普遍;第三,铺土工布或土工烤架等建筑材料时。因为软土路基易产生沉降、承载能力不足的现状,所以人们通常选择铺土工布或土工烤架等建材,以使得路面的抵抗变形和抗剪能力得到有效提高,此方法也可以使路面的不均匀沉降问题得到了有效解决,在软土路基表面处理阶段得到了更为普遍;第四,掺入增味剂等的混合物<sup>[4]</sup>。

### 5.2 市政公路施工中真空预压法

在排水胶结处理工艺中,最大真空度预压力法与堆载预压力法原理相同,两者在道路开挖中也可以联合应用,以后会进行详细探讨。在技术应用中,施工人员也需要将大气压堆载到地基上去。在实际使用时,应当采

用由塑料引流管带或砂井等建筑材料所构成的竖向排水管道并布置于固定部位上,在地表铺设的砂挤压板上,至少能渗漏排水的时间长度小于一层。在排水系统的基础构造中,施工人员应当事先在砂挤板上设定好各级大气与土接触处的密封面,并同时采用真空设备,从而抽出沙井和塑料排水管带中的空气,使密封面的气压差低于了外界气压。由于土壤在大气压差的作用下获得相应压强,因此可以不断的将土壤孔隙水分排出,从而实现了土壤固结目的。在使用过程中,工作人员必须进行性能指标的管理操作,根据不小于八十kPa的要求对密封层内的真空度加以管理,保证施工区域内达到百分之八十五以上的胶结率。当选用真空抽气装置外,还必须对施工区域加以管理,保证每天系统的运行规模为1000-1500m<sup>2</sup>左右。

### 5.3 土木合成材料加固技术

土木合成材料同时也是改善软土地基的良好加固材料。在工程实施前应作好预备工作,应适时组织工程人员对施工现场进行了全面的勘察检查,并分析了相关地形情况以及造成地形变化的关键因素,对情况进行了充分协调、收集。制定好施工预案后,先设定好施工时所用的工具、机械设备的参数,并启用震动装置,以保证统一、持续、平稳的震动频率,同时加入了适当的土木工程组合材料,使得土木工程组合材料和软土组织完整地融合在一起,进而提高了软土地基的补强效应。由于土木组合材料的增强工艺,能够在短时间实现对软土结构及的补强处理,对于城市高速公路的建设这种大型建设项目来说,较短的工程时间就能够显著减少对补强处理和使用材料的投入成本,但根据该工程所采用的土工组合材料具有容易老化的特点,因此为了增强城市高速公路建设的结构安全性,施工时需要预先对路基结构材料进行处理<sup>[5]</sup>。因为土木工程合成建筑材料的工艺中存在的这些缺陷,导致其不能普遍的应用到道路建筑当中。在现阶段,由于土木工程合成材料加固技术主要被用作作为市政路面施工中的加固层,也就大多被运用于路堤等护坡方法的施工之中,而二者均可以达到很好的补强效果。

### 5.4 市政公路施工中水泥土搅拌桩复合地基法

水泥搅拌桩复合地基法还需要通过固化剂对软土进行硬化处理,主要物料有莱姆以及混凝土。采用深层搅拌机钻入软土质,同时将莱姆和混凝土等在不同位置拌和,利用不同位置的二种物质的化学反应改善原来的土壤结构,产生有较高强度和稳定性的密实土,使得在上面建设的城市路面没有在行驶途中产生下沉、位移的问

题。在实际操作中,施工单位一般都是采取混合土体+固化剂砂浆,或混合土体+固化剂粉末的方法进行砌筑。水泥搅拌桩复合地基法在使用中,无需与换土桩垫层方法一样对原来的软泥挖掘替换,不致由于对水泥体的钻入和混合造成建筑物的横向挤压应力。在建筑施工阶段,不致对城市周围产生很大的建筑噪音和污染。对城市道路附近的管线施工不要产生很大危害,可灵活选用块状、柱状以及各种搅拌桩型式,还可根据载荷和路面结构加以优化布设。

### 5.5 抛石挤淤技术

在开挖现场所在地区的土质属于不易抽干的地方或者水塘或者淤泥之时,这一工艺开始被应用。在具体的施工过程中,将一些不容易被水变软的材质,例如大石头等物质抛填在上面,需要先将小石头等材料回填在筑路基的缝隙中。而对于材料的抛填位置则需要进行更严格的把控,在铺设道路作业完成之后,就需要通过托压式的有轮压路系统将路基加以夯实,如此之后才能清理泥沙。在这一阶段中需要格外小心的是,必须等到其实际沉降情况尚不明确之后,才能有效的停止压实作业。另外压实处理技术中还需要采用分层的抛填技术来进行,并逐步的对抛填层厚度进行严格把控,在当地基的全段软基的位置处理施工完成之后,除了铺碎石施工外,还需要根据现场情况铺筑土工格栅。将软泥以及类似特性的建材和坚硬性较大的建材进行置换,以满足对路面的基本条件的要求,使路面具备了良好的硬度,将对路面施工的基本建设要求做到了最好,从而使路面的施工质量能够更加符合基础设计的要求。

### 5.6 强夯路基施工技术

道路工程施工人员也可以通过利用物理效应的方式解决软地处理的难题。所以,在具体的道路工程建设中,应当重视对强夯基础的施工技术应用,通过采用起吊机吊起重锤夯实的的技术,大大减少了路面上的缝隙,同时也将道路上的积水随之带出,这样实现了对软基的高效处理目的,给道路建设带来了良好的社会经济效

益。此外,由于强夯路基施工技术对施工人员的规范性水平也具有较高要求,所以施工单位在选择强夯路基施工技术时,必须严格地按照国家规范的施工顺序规范作业,确保对软弱土质内的积水和空洞问题均能进行合理解决,使市政道路建筑的实施效率得以提高。

### 结语

综上,在当前的高速公路施工过程中路基路面工程设计技术还存在着较多缺陷,尤其是对软土地基解决因技术管理不善而造成的各种问题,为了提高路基建设质量,就需要工程技术人员更加重视地质勘查与检测,做好控制要求的基础设计工作,并合理使用表面处理技术、深层软基解决技术、抛石挤淤技术、换填处理技术、软土路基加固技术、复合地基工程技术、排水预压力技术等,并以科学技术方式处理好软土地基,从而在最大程度上减少了因为软土路基问题而导致路面不平衡等现象的产生。采用软基处理方式,实现的可以有效解决道路在路面施工过程中产生的漏水、开裂、沉降等现象,从而能够更明显的提升道路施工的效果,从而提高了路面的整体承载能力,给道路的正常运营带来了安全保障。

### 参考文献

- [1]李秋刚,卢孟臣.公路施工中软土地基施工技术处理分析[J].中国设备工程,2021(10):237-328.
- [2]马森洋.软基处理施工技术在市政公路施工中的应用[J].建筑技术开发,2020,47(21):97-98.
- [3]董业明.软土地基施工技术在道路桥梁施工中的应用[J].国际援助,2020(14):107.
- [4]张玉明.软基处理技术在市政公路施工中的应用[J].科技创新与应用,2020(03):153-155.
- [5]谢卓鹏.市政公路工程软土地基处理技术分析[J].工程技术研究,2019,4(02):68-69
- [6]俞益峰.软基处理施工技术在市政公路施工中的应用[J].中国住宅设施,2019(02):124-125+121.