

公路工程软土路基施工技术探究

张海鹏 张民省

渭南公路工程中心监理部

DOI:10.32629/btr.v3i4.3004

[摘要] 伴随着我国经济快速发展,各地开始不断扩建公路,以加强地区之间的联系。与此同时,经济压力、城市人口压力,环境压力等因素给公路交通运输带来了一定的挑战和困难。就目前状况来看,公路工程的软土路基已面临着严峻的挑战。因此,施工人员需要改进软土路基的施工技术,并且采取科学有效的方法加固软土路基,以防止软土路基出现相关质量问题或安全问题。同时,还需要对软土路基进行一定的技术处理,以提高其粘土的柔软度,增大其硬度和密实性等,整体上提高和改善公路交通的安全性。

[关键词] 公路工程; 软土路基; 施工技术

公路软土路基的施工直接决定公路工程的施工质量,决定公路使用的年限。软土路基施工技术随着在工程中的不断实践,得到了一定的发展与创新。但是,在实际施工过程中,软土施工技术的应用仍然存在着一定的不足,需要不断改进软土施工技术,构建成熟的施工技术体系。能够使软土施工技术灵活应对路基施工中的各种问题,从而确保我国公路工程的质量,推动国家基础建设的发展。

1 公路软土路基的主要特点

1.1 抗剪强度较低

对于软土路基而言,其土壤所具备的抗剪强度相对较差,其中的软土内摩擦角普遍介于 $20^{\circ} \sim 35^{\circ}$ 之间,与此同时,排水抗剪强度都 $\leq 20\text{MPa}$,在排水固结以及各类荷载因素的共同作用下,软土路基的抗剪强度并非处于稳定状态。如果提升了软土排水固结的速率,则会进一步提升其抗剪强度。

1.2 土壤强度低

当原状土遭到外界的振动或是挤压影响后,则会对内部的絮状结构造成影响,其会遭到不同程度的破坏,整体土壤强度大幅下降,严重时还会表现出流动状,要想恢复到原本的强度并非易事。软土土壤并不具有优良的渗透性,研究表明其压缩模量往往 $\leq 4\text{MPa}$,可以进一步得知其垂直方向所带来的渗透系数普遍介于 $10^{-8} \sim 10^{-6}\text{cm/s}$ 范围内。受此影响,土壤要想达到稳定状态并不容易,需要较长的阶段才能实现。

1.3 含水量较高

互比拼。这里所讲的对抗性指两人或两团体之间所体现出对立对抗的行为来达到健身的效果,在比较中来增加健身的乐趣。当双方的各个条件均等时可以通过一定的规则来进行评判,若双方悬殊过大时可以通过器材的设计使双方处于相对对等的情况再进行对抗,由此一来对于互动的群体没有太多的限制,使尽可能多的人可以使用器材。

3.3 实现互动结果的可视化

对于互动结果的可视化的显示主要包括两个方面:一是对于锻炼过程中安全情况的显示。器材通过给予一定的检测,让居民时刻知道自己的锻炼动作是否到位,是否科学,避免因力度过大导致肌肉关节损伤或因力度过小达不到锻炼的效果。二是对于个体锻炼效果的显示。二是对于比赛的结果进行可视化,使双方可以对自己的情况有所了解,为下一次提供参考。可以将现有成熟的技术如语音识别技术、感知型交互技术、无线互联技术融入其中,给人以更丰富的反馈,使得人们的健身锻炼朝着更加科学、系统的方向发展。

4 结语

大量的公路工程案例表明,软土主要由淤泥以及黏土两部分构成,其中的含水量普遍较高,形成的空隙也较大。受地质条件的影响,内部有机物会变化为絮状结构,且孔隙普遍较小。通常来说,软土的含水量达到了36%以上水平,甚至可以达到80%,当遇到大量的剪力后,则会致使软土发生变形现象;若软土出现固结现象,则会对道路的稳定通行造成直接影响。

2 公路工程软土地基的危害

2.1 侵蚀路面

公路工程建设是一项复杂的过程中,地基基础是其中最为重要的一个环节,也就是说,地基工程的建设稳定性和质量会对公路的坚固性和稳定性产生直接影响。因此,在建设公路过程中,应当加强对地基的处理。在实际施工期间,软土地基容易遭受雨水侵蚀,工程在后期应用期间,路面容易受到侵蚀,特别是雨季,受降雨影响,路面有可能会大面积塌陷,这会对工程的应用,以及人们出行造成不良影响。

2.2 路面硬化

因为软土地基引起的安全事故时有发生,基层稳定性是确保公路工程顺利施工的保障。沥青混凝土是路面工程施工期间常用的一项材料,在实际施工过程中,要确保振捣时间和强度的合理性,因为该项内容会对浇筑的流行性产生影响。但是,从实际施工情况来看,软土地基的不良特征会加剧水分渗透,路面材料的水分流失过快,会影响地基的地质质量,并且会导致路面硬化,对工程交付后的使用会造成不良影响。

2.3 路面沉降

小区健身器材的互动性设计研究主要是以互动设计理念为指导,其目的是通过人文关怀的角度来研究分析小区健身器材使用者的行为规律及特征,人与器材的互动形式以及潜在的心理需求,设计出作为居民情感传播交流媒介的高质量小区健身器材。使健身器材不仅可以满足人们基本的健身需求,还可以通过对其的使用来促进人与人之间的情感沟通。

[参考文献]

- [1] 马广韬,毛琛.室外健身器材的设计原则分析[J].设计,2014,(9):37-38.
- [2] 易艳丽.户外健身娱乐设施的互动性设计研究[D].西南交通大学,2013:1.
- [3] 刘丽雅.“亲子互动式”居住小区娱乐健身器材再设计[J].智慧城市,2016,2(10):199.

基金项目:

郑州轻工业大学2018年度研究生科技创新基金课题“基于心理学理论的老幼互动的公共设施设计研究”项目成果。

软土地基对于公路工程的具体建设会造成一定不良影响,其中最为重要的一项内容就是会导致路面发生沉降。在公路工程建设过程中,软土地基发生沉降的主要原因就是,水长期侵蚀软土层,在施工过程中,路面填料不断增加,此时路面需要承受的重量也会不断变大,最终将会导致路面出现较为严重的沉降现象,这将会对工程的整体质量造成不良影响。

3 常见的软土路基施工技术

3.1 排水团结构施工法

公路工程施工过程中遇到粘性软土,土质中含水量较大,便可以应用排水团结构施工法进行软土路基处理,其具体的操作方法为:在软土路基中设计安置竖向排水装置,当路基受到挤压后,便能够将此处内部的水分挤压出来,经挤压之后的土质则逐渐形成团结构,从而实现软土路基强度的提升。

3.2 换填法

换填法是指将原施工路段的软土土质进行全部置换。这种施工方法在软土路基施工领域较为常见,主要针对地表以下0.5~3m的软土层,经过换填之后的路基强度能够得到大幅提升。换填法应用的换填材料需要根据施工路段的实际土质及地质条件进行选择,保证换填材料质量能够符合相关规定标准。换填开挖深度也需要结合实际施工情况进行计算,以保证开挖深度的合理性。置换开挖深度的合理性至关重要,开挖深度不足会影响路基的稳定性,开挖深度过大则会造成施工材料的浪费以及施工成本的增加。公路工程施工领域常用的软土路基施工方法对路基承载力产生的影响。

3.3 化学固结法

从施工效果来看,应用化学固结法在软土路基施工领域较为有效,其主要技术原理为应用化学方法,对软土路基进行处理,以实现路基板结、强度增加的施工效果。该方法施工方式较为便捷,工程投入相对较少,且施工效率较高,因而被诸多建筑企业当作首选方案。施工领域常见的施工工艺包括灌浆法和高压喷注浆法等。灌浆法主要是将具有胶结性的施工材料注入地基结构,使地基结构的密度大幅增加,进而提升地基结构的承载力和抗渗能力,保证路基结构的稳定性。与灌浆法的工艺较为类似,高压喷浆需要将高压喷嘴注入到土层预定深度,然后利用高压射流的强压强作用,将固化液与土体结构混合,保证整个土体结构能够凝固为一体。

3.4 强夯法

强夯法的施工技术应用具有一定的局限性,适用于塑性指数 ≤ 10 的黏性土质路基处理,处理厚度 $\leq 6\text{m}$ 。为达到施工设计标准,施工单位多采用边夯实、边填筑的施工方法。强夯会造成土质压缩,路基深度不足时需要应用其他材料进行填充,以保证整体路基强度达到相应标准和要求。

3.5 碎石桩处理法

这种施工技术主要应用冲击和振动等方法,使软土路基表层的土质松散,形成诸多细小孔径,将碎石填入孔径,在路基结构中加入黏结剂成分,增加路基土质的黏合度,使路基结构转化形成整体性碎石桩结构,提升路基强度与承载力。该施工工艺需要考虑软土路基的面积与土质等问题。

3.6 黏性软土地基的处理

为进一步提升软土的排水效率,为后续工程的开展争取更多的时间,则需要在地基中设置垂直排水设施,能有效地提升地基的稳定性。当使用此方法时,往往需要得到塑料排水板或是沙井的支持,而所使用到的材料则需要参考方案以及所在区域实际情况而确定。有时在排水过程中还会产生地基沉降问题,对此,应当以可行的方式确保坡面的稳定性。如果运用的是沙井的方法,应当做好施工前的规划工作,明确可行的沙井直径与深度,在后续工作中做好监测与记录工作,确保每一步操作都能在规范下进行。

4 结语

公路作为交通正常运行的重要载体,其质量直接影响经济的发展,城市进行推进的水平。软土路基作为影响公路质量的关键性环节,要想保障公路工程施工的质量,应从源头入手,针对软土路基的实际情况,在实践中进行探索,结合科学的技术与方法,不断提高、完善软土路基施工技术,构建一个成熟的软土路基施工技术体系。确保公路施工整体质量,提高公路的稳定性以及安全性,促进公路行业不断健康、持续发展,在推动我国经济发展的同时,推动城市化进程的不断深入。

[参考文献]

- [1] 郭军,许毅,于鹏.公路施工中软土路基施工技术分析[J].地产,2019,(21):159.
- [2] 马红阳.公路施工中填石路基处理技术分析[J].价值工程,2020,39(09):156-157.
- [3] 刘建广.公路软土路基处理加固施工技术[J].交通世界,2019,(36):64-65.