

道路桥梁工程软土地基施工技术研究

徐佳静

宁夏善途建设景观有限公司 宁夏银川 750004

摘要: 随着社会经济的快速发展,基础设施建设力度不断加强,软土地基在对公路施工质量造成影响的同时,也对公路交通行业的发展造成制约。由于软土地基中含水量过大,一旦处理技术运作不合理或处理不当,极可能导致公路地基出现沉降不均匀等问题,影响路面基层,甚至影响公路运行的安全性和使用寿命。因此,需要对软土地基加强处理,对处理方法和技术进行合理选择,使路面塌陷等不良现象有效减少,提高公路工程施工质量,对公路交通行业可持续发展起到促进作用。

关键词: 道路桥梁; 软土地基; 施工技术

Research on Construction Technology of Soft Soil Foundation for Road and Bridge Engineering

XU Jiajing

Ningxia Shantu Construction Landscape Co., Ltd., Yinchuan, Ningxia 750004

Abstract: With the rapid development of social economy and the continuous strengthening of infrastructure construction, soft soil foundation not only affects the quality of highway construction, but also restricts the development of the highway transportation industry. Due to the excessive water content in the soft soil foundation, once the treatment technology is operated unreasonably or improperly, it is very likely to cause problems such as uneven settlement of the road foundation, affecting the pavement base, and even affecting the safety and service life of the road operation. Therefore, it is necessary to strengthen the treatment of soft soil foundation, and to choose reasonable treatment methods and technologies, so as to effectively reduce the adverse phenomena such as road collapse, improve the construction quality of highway engineering, and promote the sustainable development of the highway transportation industry.

Keywords: Roads and bridges; Soft soil foundation; Construction technology

引言:

软土路基在道路工程施工过程中较为常见,他不但决定着道路工程的使用寿命,而且从根本上决定了工程施工的整体质量。可以说,要想提升工程的整体施工水平,增强路面建设的承载性能和强度,就要求各施工单位能够完全依据建设单位所提出的相关要求,依据行业内部相关标准和规范,选择科学合理的施工技术和工艺,并通过对软土路基流塑性、含水量以及抗剪性能等方面的不断优化,来达到道路工程最理想的硬化效果,从而保障道路的长期使用。

1 道路桥梁工程软土地基的特点

1.1 含水量高,透水性差

软土路基主要由细微颗粒含量较多且整体孔隙较大

的松软土、沙土、粘土等成分构成,因此在地基中因其内部结构稳定性较差极易造成地基沉降以及区域坍塌等基本问题。同时,在我国道路工程建设过程中,较为常见的软土路基的含水量通常为40%及以上,这就构成了其内部含水量较高等问题的发生,再加之其本身透水性较差,且整体质量较重,所以当道路地基所承受的荷载强度增加时,就会致使软土区域发生缓慢下沉,软土内部水分在此过程中因受力挤压而流出,时间一长,必将污染大面积的建筑材料,这不但影响了道路工程的路面硬化,而且阻碍了道路地基的正常排水。

1.2 荷载承受性能较低

在工程建设过程中,保障道路能够正常发挥其运输功能是各建设单位及社会各界所广泛关注的重中之重。

前文已经提到过,我国的道路工程压力正随着城镇居民私家车的拥有数量而逐步上升,因此,只有从根本上提升道路的荷载承受性能,才能满足社会各界对道路工程的基本要求。但是,由于软土路基自身的荷载承受能力较差,在工程的施工过程中,极大地阻碍了道路建设相关流程的正常开展。不但引发了道路内部结构的沉降,而且因车辆荷载的增加,也会致使道路产生严重变形,大大增加了建设单位的投资成本。

1.3 结构不均匀

由于软土路基受自身土质密度及整体土壤强度的影响,因此在工程建设过程中,往往一个路段会产生多个不同的受力体系,在导致路面结构严重失衡的同时,影响该区域内土壤的基本性质。而随着后续工程的逐步叠加,道路路基会因这种极度不均匀的受力结构而产生动态变化。轻则导致路面出现裂缝,个别路基出现破损或者轻微滑坡,重则导致道路工程整体发生断裂,严重威胁往来行人的生命财产安全。

2 公路工程施工中常见软土地基危害

软土地基作为建筑强度较差、压缩性较强的一种土层结构,在现阶段的公路工程建设中较为常见。为了有效保障公路路面的稳定性,延长公路使用寿命,需要根据软土地基强度较低、淤泥质土以及透水性较差的特点,对其危害进行分析。软土地基施工难度相对较大,在进行软土地基施工建设时,相关施工单位需要结合以往公路工程建设中软土地基施工经验,对软土地基所造成的安全隐患现象加强分析,从而使路基稳定性和安全性得以保障。软土地基首先会对道路稳定性造成不利影响,进而对路面路基的安全性造成威胁,使路面出现整体或部分塌方现象,以及因公路失稳而影响正常使用^[1]。另外软土地基会导致公路出现变形、沉降等,带来安全运行风险。其形成的主要原因是软土地基强度较差,土的承载力相对较弱。因此,相关施工人员需要对软土地基相关处理技术加强运用,对软土地基中存在的不可靠因素进行改善,使公路的安全、稳定性得到最大程度保障,进一步保证车辆行驶的安全性以及公路的使用寿命。

3 软土地基技术在道路桥梁施工中的应用

3.1 表层排水施工技术

表层排水施工技术就是通过对软土路基中含水量的降低,来促使其内部结构进行紧密排列,从而增强软土路基自身的荷载承受性能的一种方式。在具体的排水施工过程中,将所需的沟槽设置在软土路基表面,并在其

上覆盖一层过滤性能佳、且透水力度大的施工材料,并在保证如软土路基内部水分能够及时排出的同时,通过对现场的地势、土壤土质等因素的合理利用,来不断优化沟槽设计,从而实现软土路基的有效排水。

3.2 换填垫层技术

此处理技术在软土地基改造工程中加以运用时,应通过开挖处理,将地基中不符合强度要求的软土移除,并利用符合工程强度要求的土质进行换填。在实际作业过程中,首先需要保证土质的挖掘厚度,通常应保证土质厚度在0.5~3m,一旦出现深度过浅或过深,此处理方法都不适用。开挖深度确定后还应详细勘察和分析整个施工现场的状况,此处理技术主要适用于湿陷性黄土、淤泥以及暗沟等环境,在其他软土层中应用效果不明显^[2]。其次在公路工程实施过程中,应结合荷载量对回填进行分析,不同情况所选择的回填材料也有所不同,具体施工过程也存在差异,为了使处理技术能够更好地发挥作用,可采用事先挖掘排水沟的方式避免出现地表水、地下水外渗的情况。针对一些软土土质极容易出现倾斜问题,需要分层次、分步骤地进行土质回填,通过替换和调整土壤的特质,使软土地基特征得到有效改善。但此处理技术存在工程量相对较大、操作较难并且造价较高等不足,在需要进行大面积整片软土地基处理时,此处理技术适应性不足。

3.3 深层石灰搅拌桩技术

对于粉质型土、黏质型土以及淤泥型土,在对其的处理中可以采用深基层拌和工艺。若施工现场的土层存在较强的腐蚀性,出于安全层面的考虑,需提前组织预压试验,以确定施工技术的可行性,针对不足之处采取优化措施。土质的差异现象较为显著,在应用深基层拌和工艺时,也应当遵循因地制宜的原则,视实际情况合理采取优化措施,保证各处的处理效果均可满足要求。对于含有高岭石成分的黏型土,则可以优先采用深基层拌和工艺;但若黏质土具有高毒性的特征或是存在卤族元素的化合物等各类特殊的成分,则不推荐采用深基层拌和工艺,并且在酸性或碱性过强的土体中也缺乏适用性^[3]。在根据现场情况选定深基层拌和工艺后合理施工,通过水泥混合料的固结作用,改善软土地基的状态,使其构成完整、稳定的结构,用于承担外部负荷,避免建成的市政工程出现沉降等质量问题。

3.4 灌浆施工技术

如果应用这种工法处理软土地基,在正式开工前要组织参建人员进行技术培训,协助他们掌握这种技术要

点,并掌握其具体应用范畴。如果施工的路基土质较弱时,现场工人要及时探查地基缝隙,灌注适量水泥浆,利用这种方式填满缝隙。在具体施工时,要从一侧灌进浆料,当其由另一边溢出时就可以暂停灌浆工序,尽可能的排净空气,以使灌浆的充分性得到保障,严禁出现四周一起灌浆的情况。在灌浆完成以后就可以进行养护,建议在灌浆完成后30min均匀的喷洒适宜的养护剂,也可以遮盖打消适宜的塑料膜^[4]。既往有工程施工表明,该种工法能显著改善软土地基性质,增加地基的硬度。施工执行喷粉工序时,要配合使用型号适宜的钻机设备进行。在这种地基处理技术应用时,督导参建人员严格执行设计要求、规范标准,只要这样才能使喷粉施工价值淋漓尽致的表现出来。

3.5 高强度的夯实技术

在实施软土地基的处施中,建筑施工单元可以使用较高强度的夯实施工技术对出现的地面问题加以有效解决,同时施工单元还需要使用强度较低的压力管理方式夯实地基,但在施工中施工人员使用强度较低的压力技术,无法有效提高整个软土地基的抗压力能力,对后期的整个工程建筑品质水准的提高也毫无助益,所以建筑施工单元还需要使用较高强度的夯实技术,目的是为了增加软土地基的硬度^[5]。同时施工单元还需要在软土地基的处理前先检测工地机械设备情况,以确保在后期能够正常使用夯实技术处理地面,以增强地面管理的有效性。另外,施工单位还要到工地开展勘察,仔细检查地面的实际情况,并选用最好的建筑施工技术和施工方式,以改善整个路面及桥梁工程品质,给车辆和行人提供安全保护。

3.6 排水固结技术

在完成基础道路及桥梁工程施工之前,就必须做好碾压管理工作,采用增加负荷的方式对建筑地基道路实行循环系统的碾压,这不但利于软弱土水分的排除,同

时还可以提高软土地基的强、密度。而因为软土壤基身有胶结功能,所以通过使用排水碾压的方式,软弱泥就可以自动的横向固结到一块,这就进一步增强了软土地基的道路坚硬^[6]。而道路坚硬变的密实的范围增加会提升整个建筑路基的抗剪度,对排水管柱的建设就十分关键,因为排水管柱要设置于软土壤基中,这样增强建筑路基结实性的效果更佳。

4 结束语

综上所述,在道路工程建设中,软土路基的处理质量往往决定了道路施工的根本质量。尤其是在当前我国经济不断发展的背景之下,城镇居民家庭用车数量逐年增加,道路工程所承受的车辆荷载也在逐步提高,在此过程中,为了帮助建筑单位全面解决软土路基这种特殊地形问题,就要求其能够在工程建设中根据道路施工的具体要求和周边路基的基本状况来选择合适的施工处理技术,从而避免路基产生变形、不规则沉降等问题,进一步满足道路工程对使用寿命和根本质量的要求。

参考文献:

- [1]董业明.软土地基施工技术在道路桥梁施工的应用[J].国际援助,2020(14):107.
- [2]王二兵,徐良,沈强儒,等.软土地基条件下的公路工程施工技术研究[J].公路工程,2020,46(3):108-109.
- [3]黄凡,林小南.市政道路工程中软土路基施工技术的应用探讨[J].百科论坛电子杂志,2020(11):1473-1474.
- [4]张爽.公路桥梁工程软土地基施工中技术处理要点探析[J].名城绘,2020,8(3):65-66.
- [5]陶松.市政工程施工建设中软土地基施工技术的应用[J].城市建设理论研究,2020,10(11):45.
- [6]李秋刚,卢孟臣.道路桥梁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.