

公路养护中路基路面维修的软基处理技术

佟 浩

杭州临平基础设施建设有限公司 浙江 杭州 311100

摘 要：路基是公路的主要部分，主要作用是承受路基的载荷，因此必须具有较大的承载力和可靠性。在路面铺设的过程中往往会产生软土地基，不同部位具有含水率高、空隙比高以及硬度等特征，同时不同位置也带有一定的流变性。软土路基在实施的过程中相当复杂，所以必须选用适当的处理方案才能对问题加以解决。

关键词：公路养护；路基路面维修；软基处理；处理方法

随着我国交通运输行业的不断发展，人们对车辆的要求日渐增加，导致公路路基路面所受到的车内荷载也相应增加。为改善路面的使用年限，有关人员在开展施工和建设工程中，要变更和改善设计方案，着重研究软基处理技术，减轻公路路基路面所受到的损伤。同时，由于软基是一个相对复杂的路基，因此施工人员处理起来也十分困难。所以，施工单位应该根据其实地勘察的现状。对路基设计方案加以修改和完善，才能保证软基的施工安全，从而有效减少软基的安全隐患，并以此作为人们的生命安全和财产安全的保证。

1 公路软土路基的特点

公路软土路基，一般具有如下几方面特征：①具有很大压缩性。因为不同部位的土壤孔隙值都 >1 ，它具有很大的含水量，而且容重很低，土内的工作环境也比较复杂，还存在着很多的微生物可燃气体和腐蚀性材料。它具有很大的可压缩性。一般情况下讲，不同部位的塑限值较高，压缩力也较高。②透水能力较弱。不同位置的垂直表面多数是没有渗漏水，也是不利于排水的，若建筑的下沉时间过长，并处于负荷阶段，会产生较高的孔隙水压力，从而影响着路基的强度。③具有触变作用。建筑不同位置本身的构造都比较复杂，展现出絮凝状态，里面聚集了大量的堆积层^[1]。如果初始状态地改变，其结构强度就可能遭到破坏。④流变性。当软土持续受到超负荷承载力时，土质会随着时间增长而变形，导致软土强度小于瞬时强度，若进行码头堤岸等建设工作时，会影响着公路的稳定性。

2 路基路面维修的软基处理意义

软土路基是常见于江河湖泊、多雨的山间盆地、洼地等特殊地区的路基，而软土又具有含水量大，存有大量有机物、渗透性差、压缩性高等特点，如果在软土上修建路基会导致公路使用周期下降，容易受到外界环境影响，造成公路出现裂缝、塌陷、下沉、断裂等情况，

在加上养护工作不到位，工作中缺乏有效性，更会加速这样的情况发生^[2]。因此，为了防止这些情况发生，造成路基路面不稳定，影响公路的正常使用，就需要对软地基进行处理。另外，路面路基的软基处理能使地基承载力满足公路质量要求，有效控制地基失去稳定性，在一定程度上避免公路在荷载中出现承载力不足而导致公路不均匀沉降与变形。对加强公路的承载力，提升公路的强度，稳定公路的路面路基有重要影响作用。当然，公路建设工程在软基处理方法中需要根据实际情况进行合理的选择方案，只有对软基处理方法有正确的认识才能保证施工中方案选择的正确性和安全性。

3 公路养护中路基路面软基处理时应遵循的原则

3.1 合理划分软土区域

施工人员在施工前，应提前定位软土路段，并设计出科学的施工方案。对于较为复杂的路段，可以采取区域划分的方法，严格的进行管理，选择符合此区域现状的最佳施工方案^[3]。

3.2 合理选择施工季节

施工在进行的实际作业过程中，应选在天气晴朗时进行，而不宜在雨天进行施工，以免干扰到整个施工流程，从而提高了施工人员的工作时间。此外，工作人员在软基处理的过程中，也应当正确的运用一些施工工艺，而切勿依靠自身知识盲目的进行安装^[3]。

4 路基路面出现软基问题的影响因素

4.1 施工条件的影响

不同的路面形式对应了不同的工期要求，同时又对软土路基施工材料的选用也有着不同的需求。普通公路在施工技术的应用上并没有太大的需求，并且不同的施工方法并没有对施工产生过大的干扰。但是，对于更高级别的路基施工技术来说，其对软土路基施工技术的要求也就相应更高，需要对软土路基进行技术分析，之后才能对产生沉降的问题进行技术研究，直到软土路基全

部稳定之后方可进行后续的设计,这样既可以降低沉降现象的出现,也同时可以减少路基病害的出现。

4.2 施工环境的影响

施工的环境对于对软土地基处理工艺的选型有着十分关键的作用,是处理工艺选型的过程中必须着重注意的方面。但由于在路基实施过程中,可能要面临着多样的地质状况和不同的天气情况,同时由于不同工程条件所在的地理位置都存在着一定差异,因此气候也会给软土地基带来一定的影响^[4]。例如施工在进行的过程中出现了多雨的季节,使得不同地区路基的含水率上升,给不同的地基增加了更大的困难。若防水的措施不完善,将使得软土地基内积聚大量的水分,给其造成更多的危害,给其稳定性造成更加巨大的冲击,产生土壤侵蚀的现象,从而造成地面的下陷,给施工增加更大的困难。

4.3 公路工程施工技术要点把控力度不足

首先在公路工程建设项目的施工中,往往由于对各种工程建设技术方面的施工技巧把握的有不足,造成了软基问题的产生。在公路工程的建设中,由于对于项目所使用的各种原材料质量把控制的不足,同时项目所使用的建筑材料质量又没有达到一定标准,所以往往很容易产生项目采用某些低劣建筑材料来进行建设;其次,对于路面项目施工技术人员来说,对工程中所使用的各种板材质量把控能力不足,甚至是所使用的施工模板质量都不符合一定标准,所以常常会出现使用了部分的劣质材料而完成施工;最后,由于路面项目施工,对于项目施工现场的施工管理并没有做好全面落实,甚至没有严格地依照预先制订好的符合规范施工,没有对施工流程来加以落实,又或者是由于路面摊铺的基础构件的排水能力并没有达到国家规定的工程要求,都会造成道路基层的结构发生软基问题^[5]。除此之外,也还有一些影响外部自然环境的因素,同样也能够产生软基现象,包括外界天气、外部降水等。因此在做好公路工程软基方面的维护工作同时,一定要全面搞好对每一次的维护质量工作,做好工程施工安全管理,以增强路面施工及基础结构的总体安全性。

5 公路养护中路基路面维修的软基处理办法

5.1 土质置换法

由于软土的性质以及质量,无法保障公路的正常运行。因此,施工人员进行公路养护维修工作时,可以使用土质置换法这一方式,选用质量较高的土质与软土进行调换。同时,在建设公路时,受多种因素的影响时常会出现路基中含有复杂的软体,其缝隙比较大,而土壤较为松散,要求施工人员有效的将土壤加以置换,采

用稳定性较好以及强度高的粗砂土,防止在开挖后期产生滑坡的现象。在开展具体的土地置换项目之前,工作人员还应做好现场勘查工作,以合理的方法确定所应选用的复合材料,并严密地把控复合材料的品质,避免产生无谓的安全隐患,从而使得公路效率得以提。另外,在回填土置换过后,工作人员还应做好土壤压实工作,并使用相应的碾压装置,以压实泥土中的空气^[6]。

5.2 排水固结方法

排水固结的方法也是在我国的道路路面施工中最重要的一种处理方法,它的具体实施方式就是在不同区域的道路上进行了竖直方向的排水渠道,同时在横的道路上也进行了排水的方式,两条横向的排水渠道就构成了一条排水体系,之后又通过在施工现场上对软土地基施加压力,从而将土中的水经过排水渠道排出来,这样就能够对软土地基进行强化,从而使土壤变得比较紧密,增加了土壤的承载能力和安全性。这种施工方式的最大好处就在于将施工的时间控制起来比较简单,但最不利的地方则在于排水固结所需的时间相对过长,对于一些要赶工期的大项目来说就不适合了。

5.3 粉喷桩软土路基施工技术

粉喷桩不同区域地基处理工艺,通常都是通过粉末固化剂在各个部位基础上加以夯实,从而产生了强化桩,提高各个部位基础的牢固度。也因为这个工序能够对软土进行的进一步加强,使得整个施工过程更加具有可操控性,在实际操作当中,施工单位必须严格根据工地环境和地质条件,对建筑材料的比例要求,对配比过程加以严格把控,以防止由于建筑材料的质量问题或是配比不均导致整个施工过程受到干扰^[1]。该技术的运用后,通常都必须对其加以检测,以考核稳定桩的质量和坚固度,并保证稳定桩具有相应的承载能力。而粉喷桩软土路基施工技术虽然确实具有相当的技术优势,不过在实操当中,很容易出现在设备和施工过程中出现的错误问题

5.4 塑料排水板法

塑料排水板法是新型的排水固结方法,在当前有着非常普遍的运用,尤其适合于土壤疏松、地下水位较高的软土地基使用。采用塑料排水板的管理软土地基的重要手段,就是将特制的带有竖向排水槽系统的排水板,直接通过引孔的设计引入到软土壤基中,在软土地基上形成通畅的排灌渠道,在软土地基受到路基上填筑结构物的堆载预压型以及外部压力的作用下,将多余的降雨经由排水槽系统排放至沙挤板上,再经由沙挤板向二侧排放,这样减少了土层内的含水率,从而增加土壤固结^[2]。

5.5 化学加固法

化学加固法是指利用一些化学材料对软土地基进行排水固结的处理,为了提高水工建筑物的安全性,目前常用的化学处理方法有深层混凝土和石灰搅拌法、灌浆法等。深度石灰搅拌桩法,是指通过将莱姆水和土混匀时,所产生的各种物理和化学反应来提高软土地基的硬度,但按照具体地质的差异而带来的强化作用也会有所不同。深层石灰搅拌法的建筑材料一般是生石灰和鼓风炉煤灰,能够高效的吸附软土地基内的过多水份,施工要遵循由四周到中央的次序原则,实施过程中要防止莱姆搅土因地表及周围的雨水侵蚀而过多的水份失去其作用。

5.6 换填处理

软土路基如果较浅,施工单位还可采用换填处理技术,这一技术主要是利用将不同区域换置为其他安全性较好的砂土,来增强道路的安全性。建设单位必须把软土地基下部的软弱土层挖掉,然后再用一些坚实的砂土进行填筑地基^[3]。基于各种软土路基的实际情况有所不同,因此施工单位也必须单独选用相应的填筑基础材料,如片石、素土、砾石等。另外,施工单位在进行了软土路基的换填工作之后,也必须对道路表面进行了夯实,进一步提高路基的稳定性,也能够充分满足施工需求。

5.7 水泥搅拌桩

混凝土拌和桩则是利用混凝土做胶凝剂,再利用搅拌机把水泥的各个部分按合适的配比来进行拌和,做成的柱子就打入了混凝土地基,这样水泥混凝土桩就与桩内的各个部分构成了一个复合基础,这样就可以保证软土地基比较坚实。这种混凝土桩的优点就是施工的成本相对来说比较便宜,而且在施工的时候也不需要考虑周围建筑物的结构问题,不过这种混凝土桩的稳定性很差,对维护的能力也不大,而且需要先实现并进行混凝土结构和材料的固化凝结的试验,如果有些土壤还不能完全与混凝土固结,这些技术也就没有用了。现在为解决这个缺陷,研发技术人员又研制出了一个能够对土壤进行高效稳定的高强度的防水胶结的新材料,就是水泥粉煤灰碎石桩(CFG桩)和现浇的低等级混凝土桩(LG桩)。CFG桩是一个通过将混凝土、粉煤灰、岩屑、瓦砾加水进行拌和后而形成的,具有高粘结力和高

强度的搅拌桩,实际的施工中通常使用素混凝土,并采用管式的振动成桩的技术方法来完成建筑施工^[4]。这些建造技术相较水泥混凝土桩和袋装的沙井的技术而言,桩体的刚性和强度比较高,承载负荷的功能也更多,建造的成本也相应更高。

5.8 钢筋混凝土桩加固法

钢筋混凝土桩的施工技术,主要是在软基病害的情况下对钢筋桩进行深入到软基内部的最底层部分,并在软基当中添加钢筋网片,对钢筋进行进一步补强的处理,同时采用周期性的钢筋浇筑处理方式,能够最大限度地增强软基建筑的基本稳定性与承载能力。在该项目中,采用钢筋水泥桩体系的合理运用,能够提高道路结构与道路框架间的连接作用,能够提高道路框架的承载能力与安全性,为今后的通行安全奠定良好的基础。

结束语

综上所述,为了提公路养护和路面软基处理效率,通过运用软基处理技术对公路的基础工程建设中的重要关键点加以分析探讨,是现代公路建设中不可或缺的部分。常用的软弱基础处理技术,对建筑物的加固程度、强度及其新发面都有一定深度的影响,同时又要对公路的路面基础进行项的处理,而根据软基技术的特点,对路面维护工作进行强化处理,以增强路面地基承载力,能促进公路工程软基处理的开展。

参考文献

- [1]王加龙.试述公路养护中路基路面维修的软基处理方法[J].科技风,2020,No.406(02):121-121.
- [2]王小军.浅谈公路路基路面设计中软基的处理技术[J].建材发展导向(下),2019,017(003):221.
- [3]尤慧敏.关于公路路基路面设计中软基的处理技术分析[J].四川水泥,2020(4):79.
- [4]温浩.公路路基路面设计中软基的处理技术分析[J].建材与装饰,2020(21):260-261.
- [5]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.
- [6]郭慧萍.公路工程建设中路基路面施工技术要点[J].城市建筑,2019,16(27):162-163.