

探讨公路桥梁隧道软土地基处理的相关对策

李美平

山东黄河工程集团有限公司 山东 济南 250013

摘要:公路桥梁隧道施工过程中会碰到十分复杂地形,这种独特繁杂的地貌导致在公路桥梁隧道工程施工过程中遇到建筑基础比较独特,软土地基是施工中常碰到建筑基础。软土地基具备比较大伤害,不但导致施工中难度提升,且一旦处理不当,非常容易威胁施工质量。可以这么说,对软土地基解决怎样直接关系到施工质量及施工安全。现如今,施工中所采用的解决软土地基中方法比较多,因而,在施工中必须选用科学合理的软土地基处理方法,确保施工质量,避免出现基础沉降等诸多问题。

关键词:公路桥梁隧道;软土地基;处理对策

引言

道路施工过程中受自然环境条件的限制是极大的,关键因素有气温、地质环境、水文水利等,这其中地质要素对公路桥梁施工危害较大,它会直接关系到公路桥梁应用安全问题。因为在我国地质环境构造繁琐,无法预知的紧急状况比较多,而之中软土地基中难题变成了在我国公路桥梁隧道工程施工的关键难点。由于软土地基是通过绵软的土层所形成的,加上地表水冲击,使土层自身的粘性减少,而可靠性又差。我国经济发展的飞速发展,对道路的建立规定愈来愈高,促使土地网络资源越来越低,因而软土地基变成道路建设过程中迫切需要的主要难题。

1 软土地基概述

软基处理主要是指污泥和淤质土壤,软基处理具有一定的软黏性,为蜂巢状多层结构。软土地基其实是由污泥及淤质土壤所组成的产业基地,褥垫层大多是软基处理,有较强的膨胀性,土层十分松散,土壤层抗剪能力弱。软土地基在地势低洼或水份比较多的土壤层上存在,它的作用有:(1)孔隙比较大。软土地基中孔隙比一般高过1,因而土壤层的水分含量处于高饱和的。(2)膨胀性强。软土地基中孔隙比较大,导致它土壤层也有较强的膨胀性,土壤层难以持续稳定,承载货量后很容易发生变形,进而导致框架柱发生开裂或底版、路面发生地基沉降。(3)承载能力比较低。软土地基中土壤层承载力一般小于65kPa,若错误土壤层开展固定解决难以达到对应的承重规定,易导致土壤层发生坍塌。(4)软土地基敏感度比较高。土壤层非常容易被毁坏。

也正是因为软土地基中以上特性,导致对于公路桥梁隧道施工而言伤害比较大,体现在:(1)很容易发生地面地基沉降。这也是软土地基所产生的关键伤害,

软土地基通过地表水长期性冲刷作用后,导致土壤层发生土壤侵蚀,导致软土地基中相对密度及抗压强度都减少,从而导致路面发生地基沉降。(2)对地面造成腐蚀。在公路桥梁隧道施工过程中,软土地基对地面有很大影响,特别是降雨量大的时候,地面很容易出现腐蚀、损坏(3)路面硬化。因为软土地基的稳定不足,且牢固性不够,所以在施工中,地面很容易出现硬底化及开裂的状况。这都是软土地基中伤害,因而,在施工中必须对软土地基开展相对应解决,避免出现一系列伤害。

2 软土地基对公路桥梁隧道施工的影响

首先,公路桥梁隧道工程施工范围之内软土展现比较差的透水性,根据软土自身透水性低且水分含量强的特性,一般来说易展现饱和状态,且软土加载前期也会产生高孔隙度压力,导致区域土地土体程度较低进而对隧道地基的强度可靠性导致不良影响;次之,软土是中膨胀性土,当液限恶劣水分含量不断提升时其缩小水平也会逐渐提升,若施工荷载往往会造成软土比较严重变形并展现不稳定情况;最终,一般来说软土的含水量在50%~70%,液限在40%~60%,纯天然孔隙比为1:2,对比度做到95%之上。软土的含水量与液限和纯天然孔隙比的提高正相关,因而展现相对较高的流体密度和抗拉强度,进而影响到后面路基压实工作中的实际工程施工^[1]。

2.1 软土地基易造成路面侵蚀

公路桥梁隧道施工上存在软土地基所形成的路面腐蚀关键是较严重的不良影响,会让公路桥梁的构造和使用期限造成危害,进而导致建设项目的整体效益明显下降。软土自己的承载力欠佳,其地基主要成份多见稀疏土壤,易遭受降水及其它外在因素的腐蚀,碰到降雨比较多的时节很有可能也会出现地基大规模坍塌,进而大幅度减少公路桥梁隧道施工的产品质量。且铺装软土地

基常常会运用混凝土、建筑钢筋、砂砾石等相关材料,那样原材料自身的耐腐蚀专业能力并较弱,造成路面腐蚀难题加重,使用中易发生原材料掉下来材料结构分散的难题,对于整个工程项目造成不良影响。

2.2 路面沉降危害

软土地基解决是国家交通建筑施工中的关键步骤,倘若并对不良影响疏忽大意,会让人民的行车安全构成威胁。并对的处理方法技术内容丰富多彩,操作步骤繁琐,应引发施工企业的高度重视。当软土地基出问题,但又不能得到及时处理,长此以往,会让工程施工路面发生沉降难题。造成沉降的主要原因如下所示,软土层中的地下水并对地基具有一定的冲洗力,易造成软土层土层的外流^[1]。因地基下一层构造的软土层欠缺薄厚,在具体施工过程中,有可能出现地基不稳定问题,该类状况易导致路面沉降。软土地基解决是否可行,是评定公路桥梁隧道施工使用期限的首要条件,倘若无法进行有效的解决,引起路面沉降,会很好地减少公路桥梁隧道施工的使用期。

2.3 软土地基的流变性导致桥梁基体变形

软土有流变特性,砂土在漫长的承载力影响下,虽承载力保持一致,因土框架粘滞应力松弛而出现随着时间而改变的变型,土内粘土颗粒物成分越大,这类特点越严重。应力松弛的速度一般都不大,它还随土里剪切应力值而改变,有实验说明:当地应力小于不排水管道剪切强度50%时,属降速应力松弛最终保持稳定;地应力高过不排水管道剪切强度70%时,速度保持一致乃至渐增直到毁坏。因而,公路桥梁软土地基中除了应造就充足排水管道土体标准外,考虑到应力松弛危害,剪切应力尽可能操纵在漫长的受荷抗压强度内。触变性对地基沉降有很大影响,对陡坡、港口、河岸和房屋建筑地基的稳定不好。

3 公路桥梁隧道软土地基处理要点

3.1 提高抗剪强度

软土地基受剪毁坏主要原因是承载能力差,而侧面土力的作用会影响到桥梁隧道总体架构的稳定。在填充料和隧道施工荷载的作用下,软土地基表层会出现一些起包。各种问题都受到了剪切强度不够的危害。因而,合理抗拉强度是桥梁隧道软土地基解决的重要组成部分。

3.2 降低地基透水性

在公路桥梁软土地基深基坑开挖环节中,一部分施工企业欠缺合理性和合理化,土壤层自身存在一定难题,导致了软土地基一定程度的漏水。要采取科学合理的基坑支护对策,进一步降低道路、公路桥梁、隧道软

土地基中吸水性,降低土壤层压力。

3.3 改善动力特征

道路隧道地基的驱动力特性要在发生地震等地质运动时,地基土壤层中疏松砂土的汽化反映会影响到地基土的驱动力特性。此外,隧道施工过程中的基础打桩等也会造成软土地基有一定程度的下移。因而必须高效地改进和改进这种工程施工环节震动特性,为隧道软土地基中解决及施工保驾护航。

3.4 减少软土地基的压缩性

软基处理的压缩性表现在大型工程的沉降状况上。根据桥梁和隧道的功效运用,对载荷的要求比较高。因而,当建设工程承载力工作压力超出一定要求时,也会引起沉降难题。与此同时,深基坑开挖和环境因素降雨会引起沉降难题。这一沉降难题在很大程度上是通过地基土的高压缩性所引起的。因而,桥梁隧道软土地基处理方式中,务必采取有效措施改进地基土的压缩性,从而降低软土地基不均匀沉降的几率,尽量减少路基工程缩小沉降所带来的风险和隐患^[2]。

4 公路桥梁隧道软土地基处理具体对策

4.1 砂垫层法

对于地基上部软土层极薄且含水量大时,在软土地基中铺装厚约0.5~1.2m的风化层。这可以加固软土壤层,砂垫层能够起到上端排水管道层的功效。与此同时,砂垫层做为回填土里的地下排水管层,进一步降低回填土中水位的填方和地基基础环节中,为工程机械设备提供更好的交通状况。机械施工时,明确砂垫层薄厚时,一定要考虑机械设备净重、车胎和地面接触应力、偏心度和软土地基表层抗压强度。针对十分软建筑基础,只靠砂垫层确保大型工程机械的行驶,通常需要偏厚的砂垫层,不合算,因而也与地面排水管道和铺筑融合应用。砂垫层工程施工时要架设模版。沥青摊铺机一般采用自卸货车和挖掘机的协同工作。尽可能统一。应用吸水性差污泥做为填料时,假如接近坡角的砂垫层被土遮盖,可能阻拦侧面排水管道,因而砂垫层的顶端应妥善处置。

4.2 挤密压实处理

有关软土地基中压实方式,关键有以下几点方法。石灰填料压实法使石灰本身有较强的吸水能力,吸湿后石灰本身澎涨,可以有效的完成软土地基中压实和加固。在具体软土地基处理方式中,加上石灰可以有效的加固软土地基。石灰填方压实法广泛应用于黄土层与填方路基构成地质,能有效吸湿,提升地质环境抗压强度。与此同时在一定程度上大大缩短了施工期。强夯法解决软土地基的办法是在桥梁、隧道工程施工过程中遇

到软土地基时，选用立即工业设备不断压实等方式完成路基加固解决。在具体软土地基处理加固环节中，强夯法可以有效地减少软土地基中砂土间的孔隙度，扩大路基的强度结构稳定性。

4.3 超前预支护结构

对公路桥梁隧道软土地基中解决，能够提前做好结构加固维护构造施工。防止维护构造事实上指的是在公路桥梁隧道混凝土浇筑前，对软土地基采用一定的支护和固定具体措施。现阶段快速公路桥梁隧道工程施工常用的方式有三种。灌浆小导管法、超前小导管法及岩巷水泥稳定土。

一般，小导管注浆法是根据工程图纸定做的打孔布局图。在隧道沿途地面设定无缝管棚，对各个无缝管内部构造开展灌浆，得出无缝管深基坑支护水准，创建高效率的支护构造。做到均衡软土地基承受力预期效果的压密注浆法用以公路桥梁隧道软土地基审查时，全面性差，用于松弛软土处理的建筑施工，不但能充分运用深基坑的支护功效，全方位承担软土地基中侧向力，并且可以有效地结构加固软土地基。

超前支护是当前软土地基超前支护财务审计常用的方法与技术性。选用超前小导管能够有效改善隧道内土壤层零散的难题，灌浆之后可以进一步提高软土地基的稳定。这会对隧道开挖后软土环境早期支护具备比较大的实际意义。挑选内外线长3~5 m的超前中小型导管，沿建设工程施工公路桥梁隧道的多个方搭建灌水管，超前中小型导管尾端放置钢架结构腹腔做成超前中小型导管，选用混凝土和硅酸钠浆体按1:1比例完成混和浇筑。优秀导管效果类似灌浆导管法，可以有效地造就平稳完备的隧道施工环境^[3]。

最终一个重要的软土地基预支护处理办法是岩巷水泥稳定土封闭式法，在开展公路桥梁隧道施工过程中碰到软土地基水分含量太高情况时可采用水泥稳定土的形式对岩巷开展密封性解决，并采取岩巷注浆的形式，注浆打孔位置合理布局必须综合考虑隧道自然环境隔水层遍布和软土地基状况，依据注浆范畴、单独注浆孔分布及其打孔工作具体需求而灵敏调节，精确定位打孔部位后能采用液压钻机开钻注浆口，当打孔深层做到要求。

4.4 超前预加固处理

现阶段公路桥梁隧道工程项目非常常见的软土地基超前的预加固处理办法有地面注浆法及洞中打孔注浆法二种。地面注浆法实际指的是在开展公路桥梁隧道施工阶段时，在软土地基中设定带孔无缝钢管，同时向每一个无缝钢管管道中引入一定量的混泥土浆体，使无缝钢管与路基紧密联系进而有效缓解软土地基中抗压强度。地面注浆法适用土层状况较弱且土壤层孔隙度比较大的软土地基一部分，可以充分运用它的价值效应，但用于含黏土地质中则效果也受到受影响^[4]。

洞中打孔注浆法必须运用注浆工业设备去完成对软土地基中解决，根据使用注浆机器设备将具备添充性与凝胶性添充化学物质有效引入必须采用加固对策处理软土地基中。这种填充料进入软土地基中缝隙中，会慢慢产生凝结反映，以此来实现软土地基抗压强度的提高。洞中打孔注浆法不但可以全面提升软土地基中承载能力和可靠性，并且能够起到软土地基避免水份腐蚀的缓冲作用。

结束语：综上所述，文中最先分析与探讨了现阶段软土地基中公路桥梁和隧道的处理方式。公路和隧道是中国工程项目建设中的重点工程项目，软土地基结构加固是重点施工中的重要组成部分。仅有解决了软土地基，软土地基中抗拉强度才能更好地改进公路、公路桥梁、隧道的总体特性，确保其品质合乎我们国家的要求。为了能让软土地基解决方法做到高效的结构加固实际效果，使企业利益最大化，相关软件工作人员务必按照实际地理条件和相邻生态环境保护要素，确立具体处理办法，融入公司可持续发展的核心价值。

参考文献：

- [1] 苟贺健.公路桥梁隧道软土地基处理对策分析[J].四川建材, 2020, 46(5):61, 73.
- [2] 穆立森.基于软土地基桥梁隧道施工技术的应用[J].中国高新科技, 2020, 4(17):85-86.
- [3] 程喜贵.桥梁隧道中软土地基的危害及处理方法研究[J].城市建筑, 2020, 17(36):165-167.
- [4] 王金.基于软土地基的桥梁隧道施工技术研究[J].绿色环保建材, 2020, 7(5):107-108.