

# 探讨公路桥梁隧道软土地基处理的相关对策

杨金颖 王 洋

河南新恒通公路工程有限责任公司 河南 南阳 473500

**摘要:** 城市规划建设规模扩大, 工程项目总数日益提升。道路桥梁工作作为工程项目不可或缺的一部分, 建设中常常遭到一些病害的影响和影响, 促使道路桥梁的品质不能达到设计规范及要求, 在对于我们的行车安全造成威胁的前提下, 也很容易对区域经济发展建设造成不良影响。因而, 在规划道路桥梁工程项目时, 应采取相应施工处理工艺, 以清除普通病害, 保证道路桥梁建设工程施工的品质。

**关键字:** 公路桥梁隧道施工; 软土地基基础; 有关防范措施

## 引言

软土路基是公路桥梁隧道建设施工过程中常见的路基工程土层之一, 由于软土路基土层具有特殊特性, 为公路桥梁隧道建设也带来了很大的难题。对于公路桥梁隧道工程施工中常会碰到的软土路基, 必须采用有针对性的结构加固对策, 提高承重特性, 减轻并尽量避开水影响难题。在这篇文章中, 明确提出几类非常常见的软土地基处理方案及其具体运用关键点, 希望可以为类似工程项目提供借鉴。

### 1 软基处理技术的必要性

公路桥梁隧道施工的施工自然环境较为复杂, 地质环境土地质量表现出比较大的差别, 这将会大大增加施工难度系数。在其中, 常见的就是软基处理亚组, 以软塑地质环境土为主要特征, 不符工程技术标准, 必须予以处理, 因而, 应使用软基处理技术。软土管理方法技术的应用也为工程项目的工程建设提供更好地施工自然环境, 确保项目的总体品质, 提升市政道路工程的使用期, 提升经济收益, 有利于可持续发展观, 有效提升道路安全。汽车行驶相对性稳定, 路面有保障<sup>[1]</sup>。因而, 在公路桥梁隧道施工中应该注意应用软基处理技术, 保证施工质量。

### 2 软土地基特性

一是流通性和可压缩性极强。在道路工程施工以后, 软土地基土层在很大工作压力的作用下会出现弯曲, 严重的话还会造成地面产生塌陷。二是承载力不够。由于软土地基土层孔隙特别大, 路面承载力比较低, 对公路桥梁隧道施工使用期限增添了直接关系。三是其水分含量比较高。而这一特点还会导致孔隙扩大, 很容易就会吸取气体当得水分。

### 3 软土地基对公路桥梁隧道工程施工的重要危害

#### 3.1 软土地基易导致路面沉降

根据软土地基可靠性差、支撑点能力不够等优点, 在开展公路桥梁隧道工程时如果不予重视并解决, 容易造成路面沉降难题。软土地基产生路面沉降是因其软土壤层遭受水分侵蚀而造成载重能力减少, 在路面填充料伴随着工程施工过程不断增加的时候会发生路面沉降状况。且软土地基本上身的坚固程度较低, 当遭受本身压力路面载重工作压力的多重功效时容易产生一定区域范围路面沉降, 严重的话可能会致使坍塌。

#### 3.2 软土地基易导致路面侵蚀

公路桥梁隧道施工上存在软土地基所形成的路面侵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。软基处理自己的承重能力欠佳, 其路基主要成分多见稀疏土壤, 易遭受降水及其他外在因素的侵蚀, 碰到降雨比较多的时节很有可能也会出现路基大规模坍塌, 进而大幅度减少公路桥梁隧道施工的产品质量<sup>[2]</sup>。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能力并较弱, 造成路面侵蚀难题加重, 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。

## 4 道路桥梁隧道软土地基解决关键点

### 4.1 减少地基吸水性

桥梁软土地基发掘深基坑时, 大部分施工企业在日常操作过程中缺乏合理性、合理化操作流程与方法, 与此同时土壤层内部结构存有比较棘手的问题, 软土地基会有或多或少的漏水难题。鉴于此, 在开展道路桥梁隧道软土地基操作时, 要以合理的支撑点对策为载体, 尽可能减少软土地基的吸水性, 这样才可以防止土壤层本身担负过量水压力。

### 4.2 改进驱动力特点

道路桥梁隧道地基的驱动力特点具体表现在若发生

地震这种地质运动时,地基土壤层中比较分散的粉细砂质会出现歧化反应,这些反应状况会让地基土的驱动力特点造成影响。此外,隧道施工环节中开展基础打桩等各个环节还会在一定程度上导致软土地基发生下移的情况,因而,针对这种施工环节震动特点开展有效缓解和改进<sup>[3]</sup>,进而为隧道软土地基处理施工保驾护航。

#### 4.3 提升抗拉强度

软土地基承担剪切破坏力的原因之一是自己的承载能力很差,侧面主动土压力造成出的功效,会导致道路桥梁隧道的总体架构可靠性遭受负面影响。此外,因为受到填充料或是隧道施工建筑荷载等多种因素产生的不利影响,软土地基表面会有凸出的状况。因为受到目前许多问题产生的影响,抗拉强度匮乏,所以必须要开展道路桥梁隧道软土地基的处理方法,更重要的是提升抗拉强度,为此确保处置实际效果。

### 5 道路桥梁隧道软土地基处理有关防范措施

#### 5.1 地基基础沉降解决

地基基础沉降会让桥梁工程构造的安全和平稳造成严重危害,并威胁到行驶工作人员人身安全,与此同时减少工程项目的使用期,不能将它的价值充分运用出去。施工单位及有关专业技术人员要加强对地基基础沉降施工解决技术的发展。在地基基本施工中贯彻落实结构加固处置措施,为了能更改新项目横截面并有效提升工程项目的承载力,全部工程项目表层处理里将应用工程加固。次之,利用混合砂浆开展铺设工作,进一步增强地基基本的稳定,使地基基本的土壤层绵软难题获得有效缓解,提高硬实水平。因而,在规划道路桥梁工程时,地基的土质条件要确定,应该根据技术结构的需求合理结构加固地基,以提升地基的稳定,防止地基可靠性不够所导致的地基基础沉降难题。对于桥梁工程地基松软土质造成的基础沉降难题,施工工作人员必须采用地基内土层所有更换的举措对它进行有效缓解,从而完成地基可靠性的明显提高,从源头上防止出现地基基础沉降状况,使桥梁工程在后续使用中可以长期保持优良的工作环境。

#### 5.2 垫层法及块石挤垫层法

垫层法及块石挤垫层法也是十分常见的软土地基处理办法,在其中也包含分株垫层法、分株加强筋垫层法、砂砾石垫层法这些,必须针对不同的状况采用不同类型的垫层方式,从而确保软土地基加工后其可靠性得到增强。软土开挖到一定深层以后,回填土抗拉强度便会提升,就可选用膨胀性比较小的岩层等相关材料开展垫层,其方式可以实现两层地基,使地基的牢固性得到

确保。垫层法能够蔓延底材的地应力,从而地基的承载能力和稳定都得到增强,更有利于有效管理地基沉降难题的产生。垫层法关键主要用于污泥土层或是地基浅部的软土层解决,其方式并不太适合地基压缩系数为0.5MPa以内的软土地基解决。抛石挤淤地基处理办法关键应用于极很软土层或者粉细砂的软土。抛石挤淤的地基处理办法获得基本原理通常是让填筑产生总体裁切移动,从而对原来土层造成毁坏以达到软土更换的效果。想要在抛石挤淤解决施工中,其填筑的总体可以受到破坏,但也不会影响坝基的总体情况,更为常见的办法是在坝基底或是地面上铺装类似格栅的原材料,从而产生软性的筏基。在对待地基的过程当中,为了能有较好的排水管道和隔离的效果,在网状结构原材料或是无纺布土工布下都需要铺砂垫层。

#### 5.3 加筋土挡墙法

加筋土挡墙法有利用土工布或是栅格数据对软土地基开展固定解决,将以上原材料添加软土地基之中,可以增加软土路基工程压力扩散角,提升软土路基工程负载水平。加筋土挡墙法关键运用在因为回填所产生的坝基,能满足多种多样不同种类的土壤层,包含软土、碎石土或是黏性土。应用土工试验栅格数据的过程当中,可将其和砂垫层开展一同应用,把它作为路基工程中的一层,利用这一层传送堤身承载力,因为这一层高度和其他方面有所差异,能将这一层作为坝基构件的软性基本,还可以把它作为软土土体后的排水管道层。垫层解决能够提升软土路基工程的总体均匀度,而且施工速度很快,能够提升软土路基工程的施工高效率,减少结构加固施工期。

#### 5.4 砂垫层技术性

砂垫层理论是以在软土地基上铺设一层0.8m厚度风化层,进而给软土地基底部增加一个排水管道表层,有利于促进软土地基底部排水管道实际效果,进而提升铁路项目工程项目的地基的稳定及安全系数。砂垫层原料需选用具备很强吸水性的砂类土,以求合理确保软土地基的引流功效。砂垫层技术性比较适用软土层比较薄的地基及柔弱层略厚且下端部位存有透水层的地基。

#### 5.5 超前的预固定解决

现阶段道路桥梁隧道施工新项目非常常见的软土地基超前的预结构加固处理办法有地面注浆法和洞中打孔注浆法两种。地面注浆法实际指的是在开展道路桥梁隧道的施工阶段时,在软土地基中安装带孔无缝钢管,同时向每一个无缝钢管管道中引入一定量的混凝土浆体,使无缝钢管与地基紧密联系进而有效缓解软土地基强

度。地面注浆法适用土层状况较弱且土壤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影响。洞中打孔注浆法必须利用灌浆工业设备去完成对软土地基的处理方法,根据使用注浆设备将具备填充性与凝胶经填充化学物质有效引入必须采用固定对策处理软土地基中。这种填充料进入软土地基的缝隙中,会慢慢产生凝结反应,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的承载能力和可靠性,并且能够起到软土地基避免水分腐蚀的缓冲作用。

#### 5.6 软土地基垫层法

在道路桥梁隧道工程中,向坝基底端全铺沙石原材料,产生垫层,采用这种方法的功效取决于:提升地面地基的载重特性,使之合理承担外部载荷功效;减少地面地基沉降的发生率,使之维持较为稳定使用情况;提升软土地基的泄水特性,防止当场存水,避开水危害;在一定程度上提升路基工程的弯曲刚度,为工程施工质量保驾护航,以防在后期部分发生开裂、地基沉降难题。沙石原材料的挑选尤为重要,一般使用的是砂砾石、沙石、灰土等,不一样材料的特性各有不同,相匹配薄厚也会有所不同,以0.6~1.0m比较适宜。在选择合适的沙石原材料并合理设定成形后,结构加固软土地基,提高物理性能,改进排水管道情况,确保路基工程的正常启动。

#### 5.7 钢筋生锈、混凝土碳化解决

对于钢筋生锈和混凝土碳化病虫害难题,一般都是在运输存放强化材料的过程当中,在建筑钢筋表层抹上防腐涂层,使它与湿冷气体与 $O_2$ 保持良好阻隔情况,确保建筑钢筋较好的性能指标。在安全防护工作上,施工工作人员可依靠化学防护法对它进行解决,根据提升建筑钢筋的带上电力工程合理防止侵蚀难题。对混凝土材料品质开展严格要求与控制,贯彻落实质量检验对策,减少炭化病虫害难题的诞生概率。即为了确保平手半球热化性能低碱含量,必须通过试验来决定混凝土混合在一起最佳比例。并且,对水和混凝土比例及水泥用量开展严格把控,防止水泥混凝土中键入 $O_2$ 、水分等成分,避免钢筋结构的深层次生锈,增加混凝土和加固材料的使用寿命。产生钢筋生锈时,施工工作人员先要清理附近混凝土、侵蚀残余物和锈迹,并运用耐磨涂料改进耐腐蚀性。

#### 5.8 高压旋喷法

利用高压技术性将混凝土等成分喷涌到软土之中,持续喷涌环节中能够把软土地基变为混合固态,充分保证地基的总体抗压强度。此方法可以比较方便地开展施工,加速施工的进展。但这种有机化学结构加固方式会造成一定的生态污染,且投入资金高,土壤环境要求严格,并且也对专业技术人员的专业素养有很高的规定,不适宜长期交付使用。一旦工程技术人员确定使用这种形式进行地基的结构加固,一定要注意在施工时对施工地形地貌进行全方位调研,并且在施工的过程中持续明确提出下一步施工的优化计划方案,与此同时一定要注重对环境的作用,做好后勤保障对策。

#### 5.9 综合性隔断墙浇筑法

依据公路桥梁和隧道施工在施工时基本要求,能选择利用隔断墙浇筑方法进行解决,这么做的目的是尽可能减少隧道衬砌的腋角部位。在施工时,能将隔断墙间隙予以处理,防止造成更严重的缝隙。此方法在应用中,有益于提升桥梁隧道的牢固性,提升墙面的安全系数、稳定性,当面对可能发生的地基沉降等问题的时候,有益于防止公路桥梁或是隧道结构遭到很严重的毁坏危害。当遇到软土地基时,能够结合实际情况的差异,提前准备一系列的防止前期准备工作,防止产生更严重的危害性危害。在施工时,施工工作人员可按施工基本要求,对动态性监管计划方案开展编制与贯彻落实,对各个施工小细节进行全面的控制,贯彻落实监管对策,确保施工工业设备可以获得有效管理,为此提升施工品质。

#### 结语

总的来说,软土呈分散的蜂窝状结构,非常容易贮存很多水分。在河沉积作用下,软土的稳定无法得到保障,若直接从该点基本建设公路桥梁、隧道施工,将因为软土承载力不足陷落,驱使上部结构的一致性与可靠性均受影响。因而,务必精确发现软土对道路桥梁隧道的实际危害特性,再采用切实可行的处置措施。

#### 参考文献:

- [1]宋娜.探究公路桥梁隧道桥梁工程的常见病害与施工处理技术[J].中国房地产业,2020,(21):217.
- [2]张永.道路桥梁施工中的软土地基处理分析[J].黑龙江交通科技,2021,44(2):74,76.
- [3]张浩.公路桥梁隧道软土地基的处理技术J.中华建设,2020,27(2):172-173.