

桥梁施工中软土路基的处理措施及施工技术

沈话傢

吴江市明港道桥工程有限公司 江苏 苏州 215200

摘要: 随着国民经济快速增长,我国交通事业也得到了长足发展,其中道路桥梁建设规模越来越大,里程数量越来越高。在桥梁施工过程中基础结构稳定性至关重要,尤其是软土路基的安全稳定性关系到桥梁整体施工质量。针对公路桥梁沉降段路基交通道路施工技术,展开了研究分析,对路桥项目工程建设施工中,软土路基的全面处理核心要点展开了归纳总结,并且具体研究分析了各建设施工工艺的要点。

关键词: 桥梁施工;软土路基;处理措施引言

无论是普通的道路工程还是桥梁工程,路基的稳定性都十分重要,只有路基稳定,桥梁工程的承载力才能提高,结构才能更加稳定。软土路基在海边、江滩、谷底等区域非常常见,降水量较大的地区也容易形成软土地基。软土结构特殊,含水量大,所以这种结构不能当作天然基础使用,必须通过排水、压实、换土等方法,改变软土的结构和性质,增强地基的稳定性,延长桥梁的使用寿命。软土地基的处理是桥梁工程施工的首要步骤,施工人员需要合理调配人力、物力、财力等资源,节省施工成本,提高软土路基的施工技术水平,因地制宜地开展桥梁工程施工。

1 软土路基桥梁过渡段的影响和危害

1.1 浸水沉降破坏

浸水沉降破坏大多发生在路堤衔接的位置,引起此类破坏的主要原因是道路排水时受到阻碍,使水浸入到路基中^[1]。当车辆通过时,在汽车这类荷载的作用下,路堤衔接处极易发生沉降,当沉降量过大时,会导致路面开裂,影响车辆行驶,甚至更严重时,会增加交通事故发生的概率。

1.2 影响公路寿命和经济性

当车辆高速通过软土路基过渡段时,车辆通过错层和沉降段时引起的冲击及振动将直接传递给路面和桥梁结构,使路面、桥梁、支承、伸缩缝等桥梁和路面结构发生损伤,降低了路面和桥梁结构的使用寿命。如果未及时发现对软土路基过渡段进行维修保养,将会引发路面和桥梁的永久损伤,增加公路的运营成本。另外,驾驶人通过软土路基过渡段时会主观采取减速行为来规避,频繁地加减速行为不仅增加了汽车的油耗,而且可能导致汽车发生追尾事故。

1.3 渗水性能较差

在桥梁工程建成使用后,软土路基会直接影响渗水

性能,造成路基渗水性能较差。软土含水量高,软土路基中通常会存储较多的水分,一旦路基水分处于饱和状态,桥梁路面表层的水分就无法被软土吸收,影响路基的渗水性能。在桥梁工程的施工过程中,混凝土浇筑是核心环节,由于混凝土在凝固时具有水化热的特性,所以会产生大量水分,而软土环境渗水性能较差,水分不能被软土快速吸收、挥发,混凝土的固结就会受到严重影响,造成凝固时间过长、凝固效果不佳等问题,严重影响后期的桥梁工程施工,延长施工工期。

1.4 路面硬化问题

在软土地基上修筑桥梁或隧道时,其自身的稳定性与荷载承受能力相对较差,并且在施工期间极易引起路面硬化的问题。此外,如今进行路面结构施工时,主要使用沥青混凝土摊铺,这种材料的结构承载能力较低、柔性较高,因此施工期间会经常出现路面硬化的问题。

2 路桥工程软土路基处理要点

2.1 加强对施工现场的管理

在路桥项目工程的软土路基全面处理过程中,需要确定实际现场监理举措手段。为了保障项目建设综合质量和专业工作者的安全,在建设作业现场由实践经验充足的工作者建立安全稳定生产加工高层管理工作小组,增强对现场专业工作者的安全教学培训;持续对进入施工现场的施工作业者展开上岗前三级安全教学培训,在持续增强工作人员安全责任认知的基础之上,贯彻落实法定责任制^[2];在危险性较大的施工现场,全部监督和全面管理要科学合理,不能影响施工进度,针对现场运用的设施,要保障安全、稳定、高效,并且针对施工现场的安放要求展开整齐划一;要求持续增强监督全面管理,根据相关管理要求展开科学的操控管理。

2.2 施工区域的环境与地质勘察

建设施工前,应先对建设施工区域的环境及地质实

际状况展开勘察。环境影响因素通常包含地质实际状况、自然生态气候、有效温度、有效湿度等。地质实际状况通常包含软土层的分散作用范围、有效厚度、软土的有效含水总量等。上述影响因素不仅会直接干扰影响软土路基组成、道路路基的有效硬度，还会直接干扰软土全面处理的建筑施工工作效率，这就需要项目施工建筑管理部门在建设作业之前，委任专职工作人员深入建筑施工实际现场来展开地质勘察，确定相互对应的全面处理举措手段。

3 桥梁工程中处理软土路基的施工技术

3.1 强夯处理技术

针对软土路基的处理，强夯处理技术是常用的方法，这种方法具有效果显著、经济性强、施工速度快、设备简单等优势，能够在实践中广泛应用。强夯挤密处理法是一种物理挤压法，根据重力原理，技术人员需要运用夯锤，让夯锤从一定高度落下，使软土路基受到高强度捶打，从而改变软土的内部结构，降低土粒之间的孔隙，使土壤更加紧实、坚固，成为理想的路基形态，该方法可以应用于湿陷黄土、黏性土、碎石土当中。在应用该方法的过程中，施工人员首先需要调整路基的组成结构，在软土中掺入坚固性高、稳定性好的材料，然后运用强夯技术对软土路基进行夯实，增强路基强度。针对比较薄的软土层（厚度小于6m），施工人员可以采用强夯置换法，这种方法能够节省施工成本，达到最佳的经济效益，提高软土路基的加固效果。施工人员需要把原有的土层置换掉，选用坚实度较高的材料，然后用夯锤夯实，改变路基的结构、状态，让路基的承载力、稳定性得到提升。在一些砂土、松软黄土中，强夯置换法能够发挥重要作用，可以改变土壤性质，提升地基强度。强夯置换法施工工序烦琐，总体的建设速度较慢，如果桥梁工程工期较短，就需要谨慎采取这种方法。

3.2 排水固结法

排水固结法可以通过减少地基中水分的方式，改变地基土的结构，从而提高地基的承载力，它是在实际工程中处理软土地基的常用方法。真空预压法、堆载预压法、劈裂真空法、地下水位降低法、超载预压法和药剂真空法等是建筑领域中常见的排水固结方法，但是在处理交通工程的地基时，软土地基面积较大，往往难以达到预期的效果。为了规避单一固结排水方法的缺陷，有相关学者通过研究发现，可以采用多种排水固结方法相结合的方式对软土地基进行处理，因此一些新的联合排水固结技术应运而生，到现在为止，已经取得了一定的进展。例如，将高压劈裂法和真空预压法结合起来，首

先使用高压劈裂法对地基进行处理，使用高压让地基产生裂缝，使其形成天然的排水通道，等裂缝稳定以后施加真空预压法，使地基内的水分迅速排走，通过这两种方法结合的方式可以将固结深度达到30m以上。在实际工程中还将真空井点降水法与强夯法相结合，充分结合两者的优点，既增加了土体的密实度，又加快了地基的排水过程，是一种处理软土地基的新方法^[3]。通过现场试验，对常规超软土浅层地基加固技术与真空降水强夯法在工程造价、加固效果、加固技术等方面进行了比较，测试结果表明，在超软地基上设置小间距（0.4~0.6m）排水板对提高新疏填地基的强度有很好的作用，可显著缩短软土地基的加固时间。

3.3 铺设土工格栅布

土工格栅布需要分两层进行铺设施工，间距控制在35cm，当完成砂垫层填筑并且打入排水板后铺设第1层，沿路基横向进行施工，路基两侧应预留 > 1m的格栅宽度，在搭接土工格栅布时搭接宽度应 > 45cm，每隔100cm使用扎扣进行连接和用地钉固定，以保证土工布的平直，避免产生褶皱扭曲情况。当第1层土工布铺设完毕后开始第二层砂垫层施工，在施工过程中严禁施工作业机械在土工布上直接通行，防止土工布出现起皱、起鼓、不平整及土工布破损的情况，待砂垫层填筑水平检测合格后进行静压施工，静压施工符合设计要求后进行第2层土工格栅布铺设。

3.4 高压喷射注浆法

在桥梁施工过程中，面对软土地基疏松问题时，不但需要考虑强化质量与处理效果，还要根据实际情况合理选择施工量更小、施工成本更低的处理方法。高压喷射注浆处理技术适用于天然软土地基条件，对软土地基要求较低，施工成本相对不高，以及工程量不大的情况下。在施工过程中，施工人员先确定好标准的注浆深度，然后用钻孔机在标注好的钻孔位置进行钻穿，再利用高压泵与注浆管将浆液注入软土地基内部的土层中。高压喷射注浆法之所以能够使地基具有良好的抗压性能与承载能力，主要是由于在高压冲击下，浆液能够与软土地基内部土层结构迅速混合，然后凝固后形成具有整体稳定性与均一性的复合人工地基结构。

3.5 抛石挤淤路基处理技术

抛石挤淤法的建筑施工工作效率普遍比较高，在短时间内就可将建设施工场地的积水排出，可高效提高建设施工的持续性。排除积水之后，要应用碎石展开换填。开始施工之前，应该以监理工程技术责任人检测经过的水准点和金属导线点为基本标准，在原地面实行

衡量放线,根据综合设计界面对道路地面实际标高展开精确衡量,之后根据实际标高精确放出建设施工边线。要求特别关注的是,对不同的软土路基需要选用恰当的片石物质材料,以实现建设施工需求。

结束语

目前对于桥梁在施工过程中存在软土地基的问题,需要综合分析桥梁工程地基建设的要求及具体施工地质等多个方面的考虑因素,制定科学合理的处理方案,施工单位需要重视有关施工人员对核心技术要求和施工标准。只有制定科学合理的处理方案,才能够在确保桥梁

工程施工质量的同时更好地保障施工单位与建设企业的经济效益,更好地利用高新科学技术和培养专业化人才推动桥梁建设行业的发展。

参考文献

- [1]赵甫.市政道路工程中软土路基施工技术的应用[J].居舍,2019(36):29.
- [2]李加坤.关于道路桥梁路基施工技术的分析[J].黑龙江交通科技,2019,42(12):47+49.
- [3]徐朕.道路桥梁施工中软土路基施工探讨[J].居舍,2019(34):52.