

市政道桥建设中的地基施工处理技术分析

吴小燕

黄山徽建工程有限公司

摘要：地基施工处理技术在市政道桥工程项目中占有十分重要的地位，它可以有效地提高整个工程的管理水平，加强对工程的管理，对项目进行科学的控制，从而大幅度地提高企业的总体效益，有利于增强市政道桥工程行业的整体竞争力。施工单位管理人员必须认识到自身工作的重要性，牢记地基施工处理技术的应用，并做好创新工作，积极运用现代施工技术和控制手段，切实提高自身工作的总体水平，为更好的开展市政道桥工程施工管理工作，在确保项目经济效益的前提下，有效地提高公共利益和社会效益。基于此，本文主要围绕市政道桥建设中的地基施工处理技术进行分析，并提出了具体的控制要点，以供参考。

关键词：市政道桥；地基施工；处理技术

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.20.043

引言：目前，城市道桥工程的建设，具有投资金额大、周期长、施工环境复杂等特点，并且，在施工中，有许多因素会影响到管理目标的实现。因此，确保市政道桥工程项目投资效益的根本条件是，要有效地实施工程施工技术控制和运用的各个关键点，切实提高对工程施工管理工作的认识，尽可能地将工程项目的各项指标控制在合理的范围内，不仅要减少工程投资，还要增加工程项目的经济效益，从而提升产业的整体竞争力。施工单位要对市政道桥工程地基施工处理技术进行细致的研究，从而有效地提升工程建设的质量，保证各个参与者的利益，让市政道桥工程行业在竞争日益激烈的市场中获得更好的发展。

一、市政道桥建设中的地基处理技术应用要点

（一）市政道桥建设中的地基换填技术

该方法是一种行之有效的软基处理方法。简单来说，这种方法就是对软弱的土壤进行合理、科学的替换，使之成为一种效果明显、稳定性好的土壤。一般而言，在垫层施工中应用频率较多的置换土层包括：一种是砂垫层，二是采用砂砾和碎石混成的垫层，使软弱地基的承载力得到明显的改善，从而达到抑制不稳定的目的。另外，还需要注意的问题有：第一，尽可能地把好垫层的施工材料，在选择材料时，要严格执行有关的检测，使其硬度能够满足有关要求，尽量选用优质的粗砂。第二，将软土平整，让其达到相应的要求，同时，也要将软土中的水分，彻底抽干。第三，全面搅拌，以此为地基，进行实际工作中的振动操作。根据客观层次分析，对于软土基基层，其施工过程包括：1) 确定垫层替换区域，在全面掌握软土地基结构特征的地基上，

加入一定的砂石；2) 全面搅拌沙子和石头，并完成摊铺和相关的碾压；3) 对垫片的构造部分进行了科学的安排，以使垫片与垫片之间的间隔符合所需。对市政道桥工程来说，在其建设过程中，要合理运用垫层施工技术，这样不仅能够确保地基结构的规范和安全，而且能够更好地控制失稳现象的发生。

（二）市政道桥建设中的地基土工合成材料技术

就土工合成材料来说，它是一种聚合物，是一种人造的聚合物，它被添加到了软弱的地基中，并进行了处理，起到了过滤作用，并起到了保护和排水的作用。关键在于能够对软黏土中的水分进行控制。与换填地基法相似，在使用此项技术时，要对地基进行开挖，并在地基中设置加固垫。在此地基上，通过对床垫与土体的摩擦系数进行分析，并依据相应的强化措施，对床垫进行进一步的加固。

（三）市政道桥建设中的地基注浆技术

该方法在工程实例中得到了广泛的运用，并具有很好的稳定性。该法是一种简单实用的处理软弱地基的新技术，它的基本原理是通过压强使软弱地基与水泥浆更好的结合，以改善地基的构造质量。在实际应用中，该方法要注意，在进行灌浆之前，要对相应的水泥浆料进行严格的配合，并对灌浆压力进行精确的控制，只有这样，才能达到最好的结合程度，从而有效的排出软土中的水分，提高地基的稳定性，从而保证市政道桥的最后质量。

（四）市政道桥建设中的地基预应力管桩技术

预应力管桩技术运用到实际中，在边坡的一段较高处，设置了支护打桩，可见此技术主要针对松软地基，并通过管桩的埋设，使地基的承载力得到进一步的提升。对于前期的勘察单位，该技术的要求比较高，需要进行现场勘测，准确定位桩体，结合目前的勘测，选择合适的机械设备进行打桩。打桩之后，要进行预应力管桩的埋设，在埋设的过程中要注意管桩间距，这样的布置才能得到更加牢固的地基。

（五）市政道桥建设中的地基搅拌桩技术

这种方法有两种，一种是水泥混合桩，另一种是石灰混合桩，这两种方法使用的材料不同。

（1）对于粉质黏土，前者的方法更有效，并能从根源上控制地基失稳。通过对第一类技术的分析，可见，就是用具有优异特性的水泥作为固化剂，用深层搅拌机进行搅拌，搅拌完毕后，即可对软土地基进行固化，进而增加其施工的强度。对于水泥搅拌桩来说，在其施工时，必须使用深层搅拌机，因为在其中加入了固

化剂的水泥,要与软土更好的结合,必须要有强力的搅拌力,这样,才能有效的提高软土结构的强度。

(2)目前,后者在软基处理中的效果很好,不仅可以提升软基处理水平,而且也可以提升效果,在应用该技术时,需要对石灰颗粒大小进行适当的控制,如果颗粒大小过大,会严重影响搅拌效果,如果颗粒大小过小,又会造成材料的浪费,在搅拌时,需要对其中是否含有其他杂质进行全面的检测,并做好相关的筛选工作,从而完全去除其中的杂质。

(六) 市政道桥建设中的地基堆载预压技术

在建造市政道桥的过程中,有些特性,比如蠕变等,都会在一定程度上影响到路基的稳定性,从而影响到市政工程的质量,也会增加市政工程的安全性。有鉴于此,对于地基,采用此法,不仅可以进行一定的预压,而且可以提高沉降的空间,尽量提高土体的紧实度,以符合实际施工需要。此外,采用这种施工技术,可以保障施工质量。在施工中,比较常用的是竖直的管道施工,其目的是防止土体出现过度压缩,同时,还要保证土质的均匀性和饱和度^[1]。在施工过程中,对于软弱的地基,可利用真空堆载法进行预压法,对地基较差的部位,可利用塑料排水板、沙井等进行加强,并在砂砾建筑物内铺上一层防水膜,这样,就可以让土层之间保持一个良好的空隙,同时,也可以确保对软弱的地基进行加固。这种方式的造价比较高,而且比较复杂,不过也有一个很大的好处,那就是可以延长城市桥梁的使用时间。

(七) 市政道桥建设中的地基粒料桩技术

粒料桩施工技术是利用振动或撞击等方法,对软弱地基进行科学的处理。在应用该技术手段时,要事先做好钻孔作业,并将碎石粒料浸入对应的孔洞,演化为匹配的散料桩,进而提高施工强度。对于相对疏松的软黏土,采用这种方法可以取得很好的效果。在该项技术应用过程中,要根据散体材料的特性,对散体材料进行压实,以提高散体材料的承载力。为了保证该技术能够最大限度地发挥该技术的作用,对于软土垫层,需要将多余的水分全部排出,并在指定位置完成钻孔工作,保证稳定。

(八) 路基填土与压实

路基的某些重要性能与性能,主要取决于其填充物的特性与密实度,所以,在目前的情况下,有必要提出一种最经济、最高效的改善路基品质的途径。

(1) 路基填料

在相应的设计标准中,不但给出了地基的选用要求,而且给出了地基的最小厚度、最大尺寸级配的确定标准。在路基路床的填充与约束条件中,应保证在高速公路路面和较高等级道路铺面下30cm的路床填料的CBR值大于8,同时对下路床及下填筑料数量也有具体的规定与要求。在现场养护时,如路基填料不符合要求,也可按照相关要求,添加粗粒料,并采用固化物质。

(2) 路基压实

在传统的路基压实施工中,多采用大吨位的压路机,这种情况下的碾压效果得到了实际的改进与提升,对提高路基压实度具有良好的作用。规范中明确提出了普通道路和高等级道路的压实度要求,在实际的建筑施工中,也按照这个标准来进行其他类型的道路的路基压实。并且在这一进程中,要注重整体公路施工的连贯性。之所以要特别说明这种情况,是因为事实上,在气候潮湿地方,道路的夯实作业较难完成,但是和传统的道路夯实作业比较,有了相应的技术要求与改变,主要有以下三方面:一是对夯实量的要求相应的减少,二是当采用黏性土作为下路床和下路堤的地基材料时,可采用国家规定的轻型夯实方法,三是可以增加生石灰的方法以改善填充料的特性。该技术是一种在湿地条件下的保护管理的一个最新技术,经过多年的工程实践证明,其使用效果良好。

(3) 黄土地基的充填和夯实

在路桥地基的处理中,黄土路基的填筑和压实是一个很关键的环节,主要从以下几个方面展开讨论:

一是在进行黄土路基的压实时,要与之对应的填、挖接口的结合处理,在清除了坡面上的杂物和杂草之后,还要挖掘出向内倾斜的阶梯,当结合面太陡,不能进行阶梯的挖掘时,就需要使用土工钉来加固。当地基土存在明显的湿陷或压缩性时,可考虑在地基土中使用重锤夯打石灰桩进行挤压处理。

二是黄土路地基的水分含量较少时,可以在地基中加入适量的水分,然后进行碾压,如果地基中没有水分,那么就须将地基翻松干燥,然后进行碾压,同时也可以加入石灰^[2]。

三是当黄土地基渗水很少时,它的干湿性很难判断,也很难调整,所以必须要通过实验来确定,所以,不能用旧的黄土地作为路床的填充物,而用新的黄土地作为填充物。四是在修建挡水、截水沟、激流沟等建筑物时,要根据有关设计,将路基完工后因重力作用而形成的压实沉降,预留出来。最后要做好黄土地基的排水工作,这样可以快速的把水引走。

二、市政道桥建设中的地基处理技术管理措施要点

(一) 注重建立完善的管理系统,并在施工中实施适当的质量监督

若能有一个良好的管理制度,则可推动各个层次共同合作,从而提升整体市政道桥梁项目的品质与建设效果。第一,加强建设管理,把质量管理放在工程质量控制的首位,建立完善的建设质量保障体系,使其不再是一个虚有其表的体系,能够更加高效的运行,从而达到更好的效果。第二,对人工操作、材料、设备、施工工艺、施工气氛等多方面来进行质量控制,在最短的时间内,确定施工进度和具体的项目,把好材料质量和技术质量。最后,对施工现场要加强监管,在监管的同时,达到质量把控的重点,使工程质量能够达到有关的要

求。

（二）做好勘察设计，注重对施工计划中的细部进行优化

在确定了项目之后，勘察设计是最基本的工作。在施工过程中，对工程进行监理，保证施工质量，提高施工速度，在节约建造费用的同时，确保项目的经济效益最大化。为了达到这个目的，必须做好设计工作^[3]。一个好的设计，除了高质量的设备和技术之外，还需要对现场进行科学的布局，规划好生产流程。要结合项目建设需要和建设区域的施工特点，进行现场勘察，深入了解，进行单位划分。以项目建设质量作为施工的目的和前提，分期分批地进行项目的建设，做好项目的各个建设阶段的统筹安排，根据工程建设的有关程序和施工工艺的要求，及时地解决施工中出现的难点问题，从而相应地完善施工管理制度的综合规划。当前，随着工程建设单位的增多，为了提升经济效果，很多单位注重对施工进度进行控制，而忽略了对工程质量的关注，为了控制成本，在检验设备、操作技术等方面存在着疏漏，更有一些单位，干脆就忽略了这些内容。对此，工程人员必须要将所有的细节都考虑进去，比如工人、技术、天气等等。

（三）明确监督管理的职责，进一步细化监督管理的责任

对施工单位而言，在建设项目与其他单位的连接完成后，要迅速对施工质量制度进行完善，对各个单位的主体责任进行明确，建立一个专业的质检机构，并配备相应的质检人员。此外，在接到施工通知书后，按照合同要求，将施工验收的有关计划书提交给监理，并报请监理单位审核。在批准后，按照监理单位的要求，对设备、材料和工艺技术进行全面的检查，及时对监理单位进行审查，并上报质量检验机构备案。此外，要统一各监督单位的权利、权力和责任，最大限度地发挥监督单位的作用。

（1）在工程施工阶段，企业即为工程施工的负责人，对工程施工的质量负有全面的责任；

（2）必须按照有关的程序进行工作，避免形式化的管理，按程序进行工作；

（3）投标应按规定程序进行，并在规定时间内签署相关合同。

（4）建立一支合格的施工队伍，加强对工地的管理，避免不符合标准的管理，防止非法转包；

（5）加强质量验收工作，根据项目的具体情况，保证项目的实施，保证项目的科学性，确定合适的施工时间，避免出现盲目赶工的情况^[4]。

（四）加强前期工艺准备，做好施工工艺的全程控制

在施工过程中，由于管理和技术的不同，会对项目的质量产生一定的影响。因此，需要进行全面的考虑，

对项目的建设进度进行有效的控制，并注重对项目的质量进行有效监管。

（1）完成设计文件，并与施工图纸进行现场确认。为了保证施工质量，必须注重施工工艺的有关特点，在进行技术交底书的编制时，必须由项目主管或技术人员负责，在项目的总工作出批准之后，才能进行，要对技术交底书进行详细的说明，例如，在施工过程中所要控制的重点，应注意的问题，以及可能发生的紧急情况以及处理方法等。这样可以使技术工作人员对自己的工作内容有一个清晰的认识，明确责任主体，熟悉施工标准，根据工程规定，采用合理的方式，完成施工任务；

（2）做好技术审查工作，在城市道路桥梁建设中，包含的要素很多，过程很麻烦，涉及面很大，每一个施工步骤都有自己的工作内容和建设标准，所使用的机器和作业方式也各不相同，所以，每一个施工阶段都有自己的特点，所以，每一个施工步骤都是不相同的，所以，我们要根据自己的实际情况，来制定相应的施工方案。所以，施工技术者要与具体的施工阶段相结合，对其进行技术审核，对其操作方案进行明确，运用自己的经验和技能，及时地找到在施工过程中出现的问题。掌握施工中的每一个细节。做好管理记录和相关的操作措施，为项目后续的开展打下良好的地基^[5]。

结论：综上所述，在市政道桥建设中，地基施工技术是一项十分专业性与系统性的工作，因此，为了确保道桥建设的工程品质，必须严格把控地基施工的整个流程。在具体的实施过程中，工程人员应对当地的地基环境进行深入而全面的勘察，并做好相应的数据分析与统计工作。之后，制定完善的施工规划与施工方案，并结合市政道桥工程的实际建设需求，采取具有针对性的地基施工处理技术。在具体的操作流程中，针对特别类型的地基，应加强地基的排水与压实工作，为后续的工程实施奠定坚实的基础。此外，还应该建立完善的管理系统，加强对工程的监督力度，明确管理职责，从而在整体上提升道桥工程的建设品质，推动我国工程建设领域的健康高效发展。

参考文献

- [1] 张霄雷. 探究道路工程施工中软土地基处理技术[J]. 林业科技情报, 2021, 53(02): 106-108.
- [2] 叶向曙. 浅析市政道路施工中的软土地基处理技术[J]. 江西建材, 2017(05): 152.
- [3] 尹刚. 软土地基处理技术在公路施工中的应用探究[J]. 中国标准化, 2018(12): 144-145.
- [4] 宋晓光. 我国道路桥梁建筑施工中软弱地基的处理方法研究[J]. 四川水泥, 2019(11): 77.
- [5] 苏根红. 浅谈公路道桥施工中溶洞型地基的技术处理要点[J]. 黑龙江交通科技, 2015, 38(07): 89.