

市政道桥建设中的地基施工处理技术研究

盛 威

平安建设集团有限公司 浙江温州 325028

【摘要】伴随着我国社会的飞速发展，我国的交通事业也得到了迅猛的进步。为解决城市化发展进程中的交通问题，就需要政府与各相关方共同进行道桥工程的设计与施工。为了提高道桥工程的施工效率与品质，就需要关注市政道桥工程的各个环节。在市政道桥工程中，地基施工是一个非常关键的步骤，这个阶段施工的好坏将直接关系到工程的最后施工质量。为此，必须制订出一套科学、合理的工程施工方案，并对其进行相应的地基施工处理。

【关键词】市政工程；道路桥梁；软土地基施工；处理技术

引言

在目前的市政道桥工程中，地基的施工处理工作显得特别重要，要求施工单位对地基的处理方法进行科学地选取，持续改善软土地基施工处理的成效，从而达到提高道路桥梁的承载力。对此，确保软土地基施工处理的质量能够达到道路桥梁建设的要求，推动道路桥梁施工工程的可持续发展，并具有重要的理论意义和实用价值。

1 市政道桥建设的重要性分析

市政路桥是城市道路运输体系健全和发展的根基，道桥施工的内在结构要适应现代社会的发展需要。随着社会经济的快速发展，我国城市化的道路运输面临着严峻的挑战，而市政路桥工程的持续优化设计可以起到分流的作用。所以，与其他市政工程项目相比较，市政路桥工程施工对于改善城市交通环境，提高土地利用效率具有积极作用，对城市今后的发展具有重要意义。市政路桥工程施工过程复杂，控制重点众多，因此需要采用更加先进的施工技术来提高工程的施工效率与品质，减少市政路桥在实际应用后发生风险事件的概率。只有从优化管理措施和完善应用措施两个角度来控制市政路桥施工中的关键环节，才能实现对城市交通资源的整体优化，减轻城市的交通压力。由此可见，市政路桥工程具有重要的现实意义，需要城市行政主管部门和建筑施工企业共同关注^[1]。

2 地基施工处理的特点

为改善各种地基施工处理方法的使用性能，下面主要总结了软土地基的特性：①压缩性能好，可以利用排水的方法实现地基的高效压缩，但由于地基的抗压强度较大，当挤排法无法达到地基施工处理的目的时，就无法增强内侧粘性，从而导致日后道桥结构的整体性能受到

很大的影响。②防渗性能差，通常软土中的粘粒、砂粒含量高，其内部空隙大，对土体中的水分起到了固持作用，尤其是在含水率超过35%的情况下，在工程实践中，往往会出现严重的基坑积水现象，对改善软土地基效果不利。③高含水率，软土地基相对于普通地基具有较高的含水率，当含水率满足某一特定的比例时，可使土体具有较强的移动性，因此，在进行地基处理时，必须对土体进行夯实及排水处理。

3 市政道桥建设中的地基施工面临的问题

3.1 地质条件复杂

由于道桥工程施工中存在大量的淤泥、砂石和弱土，因此，在工程实际施工中，往往会出现地基失稳现象。这将对路桥工程的稳定与安全产生很大的影响，从而加大路桥工程的施工风险。在复杂的环境中，地基会发生严重的变形，从而导致道路桥梁发生病害问题。这一问题在施工现场地下水位较低、软弱土层或有活动断裂的情况下更为明显。当土层情况比较复杂时，比如有硬岩层，这就要求进行地基施工处理，增加财力和人力。在路桥工程施工中，地下水资源十分丰富，而地下水的异常会对工程施工产生负面影响。当水位升高或下降时，会造成土壤含水量的改变，从而造成土层的坍塌或移动性的增加。

3.2 土壤承载力低

土壤的承载力越低就越容易产生道路桥梁的地基沉降问题。这将引起道路桥梁地基的沉降与变形，从而对道路的正常通行及正常使用产生不利的影。道路桥梁由于其自身的承载能力较弱，使得其所承担的荷载不能被充分地分配，从而使其受到更大的应力集中，甚至可能产生变形和断裂等安全问题。通常情况下，土体的承载力较差

和失稳问题是并存的。由于土壤的承载力较差,就极易出现土体的变形、液化等失稳情况,对道桥结构的安全构成威胁。在土体的承载力不足的情况下,还应采用附加的方法,例如采用增强法增强其稳定性等。土壤承载力降低既加大了工程的施工难度,又增加了施工建设的费用^[2]。

4 地基施工管理注意事项分析

4.1 全面完善施工设计规划

在进行地基施工处理前,必须先道路桥梁施工现场进行勘察。不同地区,路桥地基的施工方法、工序各不相同。不进行实地勘察,先行制定施工方案,则随后所选用的地基施工处理方法,就有可能与施工现场的实际状况不符,从而对地基施工的质量产生不利的影响,进而对整个道桥工程的施工产生影响。比如,因为目标地区的土壤比较疏松,所以在进行地基施工处理的时候,很有可能会发生沉陷、坍塌等问题。为防止这种情况发生,在进行软土地基处理前,必须根据所制定的施工计划,采用相应的措施和方法,使软土地基性质发生变化,完成该工序后,才能进行软土地基处理。然而,若事先没有进行勘探工作,则对该地区的地质状况不够熟悉,采取的工程施工技术也会与现实相矛盾,从而会对工程的质量产生一定的影响。另外,在地基的施工中,也会发生各种意外情况。编制工程设计方案可以帮助施工小组在地基施工处理前对各种可能出现的意外情况进行预测和分析。这样,就可以保证地基施工处理的每一个环节都能顺利进行,减少各种危险事件的发生^[2]。

4.2 顺利完成技术准备工作

由于道桥工程在地域上有一定的特殊性,所以在工程施工前,必须有专门的技术人员做好前期的准备工作。首先,工程技术人员要对施工图纸进行实地核查,并对照工程具体情况,特别要注意地基处理的各个方面。若有图纸细节与施工现场细节不符之处,则需要由技术人员进行及时修正。其次,施工小组应严格按照设计方案,认真选用地基施工工艺,并在此期间对所用物料进行估算。在地基施工处理阶段,尽量达到对材料的利用与品质的把控。最后,在前期工作的筹备阶段,必须对地基施工中的各种意外情况有一个全面地认识,并熟悉各种紧急情况的处置方法。各个阶段的施工单位都要清楚自己的责任,用更加清晰的权利和义务来协同工作,才能使地基部分的施工处理更加顺畅。应当指出,地基处理要与目标施工现场的特定条件相适应,所以,施工进度并非固定不变,施工小组必

须有完善和改进施工计划的能力,必须以最快的速度对地基施工方案进行优化设计。

4.3 构建合理健全的管理机制

对于地基的施工处理,不但要靠人力,还要靠材料和设备。无论在哪个环节存在问题,都会对地基施工的质量产生一定的影响,从而对道桥工程的施工进度和施工质量产生不利的作用。因此,施工队伍必须建立更加完善的地基施工管理体系,从材料、机械、人员三个层面进行施工质量监控。在目前的地基施工中,往往会采用地基注浆、地基换填等多种施工工艺,在此过程中,管理人员要根据工程的实际状况,谨慎地选取最合适的施工技术来进行后续的工程施工。根据路桥工程特点,尽量选用性价比高的建筑材料,以保证工程项目的高品质与高效率。此外,随着信息化的深入,施工队伍也要建立一个信息化的管理平台,并将大量的智能设备引进到地基施工处理中来,实现地基施工处理的智慧创新。这样不仅可以减少人工操作时发生错误的概率,还可以提高地基施工的质量。另外,施工队伍还必须设置一个管理职位,对地基施工处理的各个过程进行监督。监理岗位上的工作人员不但要有地基施工的技术经验,而且还要有一些专业的管理经验,这样在地基施工遇到紧急情况时,能够进行有效地组织和调度,指导对软土地基的施工工作。

5 市政道桥施工中地基施工处理技术的应用

5.1 地基换填技术

在地基换填过程中,应注意以下三个方面:①现有的换填层主要有碎石复合垫层、砂垫层等。相对于软土土层,它具备较高的承载力和强度,能够减少地基发生沉降的概率,因此,必须充分认识各种地基垫层的承载特性,并改善其选用的合理性。②为保证地基换填技术的可靠实施,必须对换填材料进行筛选,保证换填材料的刚度足够,符合工程要求。③在实际工程施工中,还需利用测试设备改善软土层的平整性,使其在得到充分的排水后,进一步改善其地基换填技术的质量。

5.2 堆载预压技术

在市政道桥工程中,采用堆载预压的方法也是一种常用的地基施工处理方法,其能够减少对管道的干扰,改善土体的饱和度与均匀性,对于保证工程进度、改善地基施工处理效果具有重要意义。在工程实践中,其实施过程并不繁琐,通过对软土土层施加压力,保证软土土层中的孔隙得到持续地挤压,然后将土体中剩余的水分抽走,逐步夯

实, 最终达到提升其承载力和强度的目的。但是, 这种方法无法彻底清除软土层中的孔隙情况, 所以在施工过程中需要结合使用不透水薄膜, 把不透水薄膜置于地基的构造中, 可以很好地让土层孔隙得到改善^[3]。

5.3 地基搅拌桩技术

在实际工程施工中, 可以将其划分为石灰搅拌桩技术和水泥搅拌桩技术, 以下将对此进行详细的剖析: ①石灰搅拌桩技术能够对软土地基的强度进行有效的提升, 因此, 必须控制石灰的粒度, 防止石灰颗粒过大, 从而避免降低混凝土的搅拌效果, 达到提高地基施工处理效果的目的。另外, 在进行材料搅拌的过程中, 也要将掺入的石灰等杂物清除掉, 并且要注意对杂物的筛选, 使这项工艺的実施效果持续改善。

5.4 地基注浆技术

为了保证边坡的稳定性, 必须采用地基注浆技术。采用这种方法时, 必须向软土地基上施加一定的压力, 并持续注入水泥浆, 从而提高地基的整体性能。应指出, 不同的砂浆配合比对地基的最优控制作用可能会有细微的差别, 所以, 必须经过大量的实验研究, 找到最佳的浆液配合比, 从而提高地基的强度。在地基注浆技术中, 注浆技术除受浆液比例等因素的影响外, 还受注浆压力的制约。要实现软土土层的高效排水, 必须结合工程施工现场的具体条件, 对注浆时的压力进行适当的控制。它是提高道路桥梁地基稳定性的一种有效方法, 可以保证道桥工程的施工质量^[4]。

5.5 预应力管桩技术

其主要的施工要点有: ①预应力管桩技术可以增强地基的强度, 防止坍塌问题的发生, 但是这种方法的运用比较复杂, 必须在建设初期进行准确的测量, 为预应力管桩埋设位置的确定提供数据支撑, 同时还对机械设备提出了更高的要求, 这就要求施工企业在选型时做好勘察和设备的准备工作; ②支撑桩安装完毕后, 必须立即进行预应力管桩的安装, 不仅要保证安装的合理, 而且还要对安装间隔进行严格的控制, 以改善工程质量; ③本方法具有一定的危险性, 因此, 在运用预应力管桩技术时, 必须对其进行安全管理, 并通过警示标志来确定其危险程度, 从而避免安全事故的发生^[5]。

5.6 土工合成材料技术

土工合成材料的加入对提高地基的承载能力起到了一定的促进作用。特别是, 作为一种新型的复合聚合物, 它在处理软土地基时, 可以对软土地基起到一定的过滤作用。另

外, 在应用了土工合成材料后, 还可以有效地降低软土地基的含水率。其具体的施工工序与换填技术类似, 均需对原地基进行置换。但在采用换填法时, 对原地基采用砂垫层或沙砾复合垫层代替; 而在民用和复合材料的应用中, 使用钢筋垫层代替原来地基, 即在工程实施初期, 先对已建好的地基进行施工处理, 以提高原地基与施工处理垫面的摩擦系数。在工程运行的最后阶段, 工程设计人员要通过一套增强措施来提高工程的强度, 从而最大限度地改善原来的土体特性, 提高其使用后的承载力。

5.7 强夯施工技术

结合常规强夯施工技术, 对现有道桥工程进行地基施工处理, 可取得较好的效果。就强夯技术的优点来说, 它能迅速地使软土变硬, 费用和投资都较低, 而且它的适应性很强, 能够满足目前市政道路桥梁建设的要求。在实施过程中, 要做到如下两个方面: ①要做好前期的勘察工作, 在了解施工现场的地质特征之后, 对其进行合理地运用, 保证强夯技术能够满足工程要求; ②要实现合理的施工次序, 保证能够利用分层原理实施夯实工作, 提升夯实效果, 并在对最底层的夯实过程中, 留下的基坑也要进行合理的回填。

6 总结语

总而言之, 综合考虑市政道桥工程施工的价值以及对地基处理工作的作用, 需要施工单位在工程施工中对地基施工处理技术进行合理选择, 以保证在良好的地基支撑下, 提升市政道桥工程的成效。与此同时, 施工企业在确定了地基施工技术之后, 也要将道桥施工的地基施工管理措施贯彻到施工中去, 使各种地基施工处理技术的运用效率得到进一步的提升, 保证市政道桥工程的顺利实施, 确保施工企业的发展需求。

参考文献:

- [1] 刘星. 市政道桥建设中的地基施工处理技术研究[J]. 中国高新科技, 2023, (18): 64-65+68.
- [2] 黄丽丽. 市政道桥建设中的地基施工处理技术分析[J]. 运输经理世界, 2022, (27): 77-79.
- [3] 刘杰. 公路施工质量控制与软土地基处理技术研究[J]. 运输经理世界, 2023, (26): 31-33.
- [4] 程云涛, 占云峰. 公路桥梁施工中软土地基处理技术[J]. 运输经理世界, 2023, (30): 104-106.
- [5] 张晶晶. 公路软土地基施工处理技术研究[J]. 交通世界, 2022, (34): 74-76.