

地基施工处理技术在市政道桥建设中的应用研究

吴义芝

(安徽同济建设集团有限责任公司, 安徽 合肥 230000)

【摘要】市政道桥建设作为城市基础设施建设的重要组成部分,其质量和安全性直接关系到城市发展和居民生活。而地基施工处理技术作为保障市政道桥工程稳定性和安全性的重要手段,其应用研究具有重要意义。基于此,本文首先分析市政道桥建设中地基施工处理技术应用的重要性,指出相关技术在实际施工中的应用原则,并对几种主要技术的应用策略进行研究,以供参考。

【关键词】地基施工; 处理技术; 市政道桥工程

引言:随着城市化进程的不断加速,市政道桥建设在城市基础设施建设中扮演着重要角色。然而,由于城市土地资源有限和复杂的地质条件,市政道桥的地基施工问题成为制约工程质量和安全性的关键因素之一。传统的地基施工处理方法在面对复杂地质条件时往往效果不佳,容易导致工程变形、沉降或破坏,严重影响工程的使用寿命和稳定性。因此,研究和应用先进的地基施工处理技术成为解决这一问题的关键。

一、市政道桥建设中地基施工处理技术应用的重要性

地基施工处理技术应用的重要性能够在市政道桥建设中的多方面得到体现,首先,地基处理技术的应用可以提高市政道桥的稳定性。市政道桥所在的地基往往具有不同程度的沉降和变形,如果不经合理处理,容易导致桥梁结构受到不均匀荷载作用而引发破坏。地基处理技术包括但不限于填土加固、地基加固、地基改良等,这些措施可以有效地提高地基的承载能力和稳定性,保证市政道桥的正常使用寿命。其次,该技术的科学有效应用能够缩短市政道桥的建设周期。市政道桥的建设需要考虑诸多因素,其中地基处理是一个比较耗时的环节。然而,通过合理的地基处理技术应用,可以快速改善地基状况,缩短地基处理时间,从而缩短市政道桥的建设周期,降低建设成本。再次,地基处理技术的应用可以提高市政道桥的安全性。市政道桥的建设需要考虑多种复杂因素,如地质条件、周边环境等,这些因素都可能对市政道桥的安全性产生影响。在地基处理过程中,通过对地质条件、周边环境等因素进行科学分析,合理采用不同的地基处理措施,可以有效减少市政道桥

受到自然灾害和人为破坏的风险,提高市政道桥的安全水平。最后,就城市发展的经济效益方面而言,地基处理技术的应用可以提高市政道桥的承载能力及稳定性,避免桥梁结构的过早损坏,从而延长市政道桥的使用寿命,提高其经济效益。此外,地基处理技术的应用可以优化市政道桥的设计方案,减少工程量和建设成本,降低施工难度,提高市政道桥的整体效益^[1]。

二、地基施工处理技术的应用原则

(一) 科学合理原则

市政道桥建设中,地基施工处理技术的应用必须遵循科学、合理、可行的原则。例如,在市政道桥建设中,地质条件、地下水位、土层特性等都是影响地基稳定性和承载能力的重要因素。因此,在进行地基处理之前,必须进行充分的地质勘察和分析,了解地下情况,并通过实验和计算手段获取相关数据。科学分析可以帮助工程师准确评估地基的状况,确定合适的地基处理方案。

同时,地基处理方法应根据实际情况合理选择,以达到预期效果。例如,在软弱地基上,可以采用加固措施,如灌注桩、挤土桩等,以提高地基的承载能力。而在地震活动频繁地区,可以采用减振措施,如地震隔离层等,以减少地震对桥梁的影响。合理性要求地基处理方法既能满足工程需求,又能兼顾经济性和施工可行性^[2]。

此外,地基处理方法必须在实践中得到验证,确保其可行性。因此,地基处理应遵循工程实际操作规程,并结合具体情况进行合理调整。同时,需要进行监测和评估,及时发现问题并采取措施加以解决。通过不断的实践和改进,确保地基处理技术的可行性,

并为市政道桥的建设提供持续保障。

（二）因地制宜原则

在地基施工处理技术应用的过程中，不同地质条件和环境因素需要采用不同的地基处理方法，以确保其有效性和安全性。具体来说，对于不同类型的土壤，如粘性土、砂土、黏土等，可以采用相应的地基处理方法。例如，对于粘性土地质，可以采用灌注桩、挤土桩等加固措施；对于砂土地质，可以采用挖土加填等方法改善地基承载能力。此外，对于存在高含水量或高地下水位区域，需要采取排水措施以保持地基的稳定性。而在周边环境方面，对于地震频繁地区的市政道桥建设，需要采用抗震设计和增加地震减震装置等措施以增强结构的抗震性能。对于容易受到洪水侵袭的地区，需要采取排水和防洪措施以保证道桥的安全运行。对于盐碱地等特殊环境，需要采用相应的防腐防蚀措施，以延长道桥的使用寿命。

（三）质量效率平衡原则

在市政道桥工程的地基施工中，不但要讲究质量，还要提升效率。现代地基处理技术不断更新，采用新型材料和施工技术可以提高处理质量和效率。例如，采用高强度混凝土、钢筋混凝土等新型材料，可以提高处理质量；采用机械化施工、预制构件加装等新型施工技术，可以缩短处理时间，提高效率。同时，加强对施工人员的培训和管理，提高他们的职业素质和技能水平，可以减少施工差错和延误，提高施工效率。同时，加强对施工现场的监督和检查，及时发现和解决问题，可以确保施工质量。除此之外，在市政道桥建设中，施工周期通常较长，需要合理安排施工计划，尽可能缩短处理时间。例如，可以采用分段施工、交替施工等方式，缩短施工周期。同时，合理安排施工进度，避免在高温、雨季等特殊时期进行施工，可以保证施工效率和质量。

三、市政道桥建设地基施工处理技术的应用策略

（一）地基搅拌桩技术

在施工前，需要对施工区域进行勘测和设计，确定搅拌桩的数量、尺寸和布置方式。同时，需要清理施工区域，确保没有障碍物妨碍施工进度。此外，还需要对施工材料进行充分准备，包括水泥、砂子、石子等。之后，根据设计要求，进行基坑开挖，确保搅拌桩能够完全穿透到设计深度。开挖过程中要注意保持基坑的垂直度和水平度，以确保搅拌桩的竖直性和平整度。此外，在开挖之前要进行现场勘测和调查，以了解地层情况和土质状况，以便制定合理的施工方案。

在搅拌桩施工过程中，首先，对于较软的土壤，

在搅拌桩的位置上进行松土处理，以便搅拌桩能够更容易地进入土壤中。然后，根据设计要求，在每个搅拌桩的位置上开挖孔穴，通常直径为0.5—1m，深度一般在15—30m之间。其次，将混凝土搅拌机下放到孔穴中，启动搅拌机，同时向孔穴中注入水泥浆料。搅拌机通过旋转搅拌刀片和振动装置，将土壤和水泥充分混合，形成均匀的混凝土柱。此外，需要注意的是，在施工过程中要坚持“三点定位”原则，即要保证搅拌桩的位置、方向和高度都符合设计要求。当搅拌桩的混凝土达到设计高度后，停止搅拌机的工作，开始提升搅拌机。在提升过程中，搅拌桩会不断增长，直至超出地面或水面。在此过程中，需要注意控制提升速度和搅拌桩的高度，避免出现塌陷或破损等问题。最后，完成搅拌桩的施工后，需要对其进行后期处理。为此，应修整搅拌桩顶部，确保其平整度和高度符合设计要求；同时，对于水下施工的搅拌桩，还需要进行防水处理，以确保其与周围环境的隔离效果。此外，还需要进行检查和检测，确保搅拌桩的质量和效果符合设计要求^[3]。

（二）地基换填技术

地基换填之前，应确定地基换填的位置、深度和范围。同时，需要清理施工区域，确保没有障碍物妨碍施工进度。此外，还需要对填充土、砂子、石子等施工材料进行充分准备。之后，根据设计要求，进行土方开挖，将原有的地基土挖掉。开挖过程中要注意保持土方的垂直度和水平度，以确保填充土后地基的平整度和稳定性。此外，在开挖之前要进行现场勘测和调查，以了解地层情况和土质状况，以便制定合理的施工方案。在填充土处理的过程中，根据现场环境和设计要求，选择合适的填充土材料，并按照设计要求进行筛选和分级处理。在实际的施工中，填充土应该具有良好的承载力和稳定性，并且能够与周围环境相互协调。之后，将筛选好的填充土逐层填入土方中，每层压实后再进行下一层填充。在填充过程中要注意控制填充土的湿度和密实度，以确保填充土具有足够的承载力和稳定性。此外，在填充之前还需要对土方表面进行清理和修整，以确保填充土与原有土层之间的粘结效果。最后，修整填充土表面，确保其平整度和高度符合设计要求；同时，对于填充土的质量和压实度也需要进行检查和检测。此外，在填充土施工结束之后，还需要进行防水处理，以确保填充土与周围环境的隔离效果^[4]。

（三）合成材料技术

合成材料技术在地下工程中起着重要的作用，

在进行合成材料施工之前,需要根据现场环境和设计要求选择合适的合成材料,并按照设计要求进行筛选和分级处理。合成材料应具有良好的强度和韧性,并能够与原有土层相互协调。在进行合成材料施工时,首先需要对土方表面进行清理和修整。清理土方表面的杂物和不平整部分,确保合成材料与土层之间的粘结效果。同时,还需检查土方表面的平整度和高度,确保其符合设计要求。接下来,将合成材料逐层粘贴在土方表面。在粘贴过程中,需要控制树脂的用量和布料的密实度,以确保合成材料具有足够的强度和稳定性。每层粘贴完成后,需要进行压实处理,确保合成材料与土层之间的紧密结合。此外,在合成材料施工过程中,还需要注意质量控制。对于合成材料的质量和密实度,需要进行检查和检测。可以通过抽样检测和实验室测试等手段,验证合成材料的性能是否符合设计要求和施工标准。合成材料施工结束后,还需要进行防水处理。通过涂覆防水材料或采用其他防水措施,确保合成材料与周围环境的有效隔离,防止水分渗透对合成材料产生负面影响^[5]。

(四) 预应力管桩技术

根据设计要求,在地下进行钻孔,将预应力钢管安装到孔内。钻孔应满足设计的要求,包括孔径、孔深和孔间距等。安装时要注意保持钢管的垂直度和水平度,以确保后续工序的顺利进行。在钻孔过程中,还需要安装导管,用于后续的张拉工艺。导管应安装在钢管内,并固定在孔壁上。导管的数量和布置要符合设计要求,以确保预应力钢管桩的整体性能。

在完成钻孔和导管安装后,进行混凝土灌注工艺。混凝土应根据设计要求进行配制,具有足够的强度和流动性。混凝土通过导管灌注到钢管内,同时用振捣器振动混凝土,以排除空隙和提高密实度。混凝土灌注后,进行钢管的张拉工艺。为此,首先,通过张拉设备将钢束或钢缆穿过导管,并与预应力钢管桩连接。然后,使用张拉设备施加预定的张拉力,使钢管产生预应力。张拉过程中要注意控制张拉力的大小和均匀性,以确保预应力钢管桩的整体性能。最后,剪切导管、修整钢管和混凝土表面,以及进行防水处理等。此外,还需要对预应力管桩的质量和性能进行检查和测试,以确保其满足设计要求和施工标准。

(五) 地基注浆技术

地基注浆技术是一种常用的地下工程加固方法,它能够通过注入特定材料,提高地基土壤的强度和稳定性。在进行地基注浆施工时,首先需要按照设计

要求进行钻孔作业。钻孔的参数包括孔径、孔深和孔间距等,这些参数的准确控制对于后续工序的顺利进行至关重要。在钻孔过程中,需要安装注浆管,用于后续的注浆工艺。注浆管应该被垂直地安装在孔内,并且需保持水平度,以确保注浆材料的均匀分布。注浆管的数量和布置必须符合设计要求,以保证地基注浆整体性能的实现。完成钻孔和注浆管的安装后,开始注浆处理工艺。为此,首先,将预先配制好的注浆材料送入注浆泵,并通过泵压力将其注入注浆管。注浆材料的配制要根据设计要求进行,具备足够的流动性和黏度。注浆过程中需要注意控制注浆量和均匀性,以确保地基注浆的整体性能。注浆材料通过注浆管进入地下空洞、裂缝等处,填充其中的空隙,提高地基土壤的稳定性。同时,注浆材料还能与地下土壤发生化学反应,形成固结体,提高地基土壤的强度。注浆完成后,需要对注浆管进行剪切处理,并修整孔壁和表面,以确保施工的美观和安全。此外,还需要进行防水处理,以防止地下水渗透,对注浆材料产生负面影响。最后,为了确保地基注浆的质量和性能,需要进行检查和测试。常见的检测方法包括注浆管内压力测试、注浆体积测量、注浆质量检验等。这些检测手段可以验证注浆工艺的有效性,确保地基注浆满足设计要求和施工标准。

结束语:地基施工处理技术在市政道桥建设中具有重要的应用价值和前景。在实践中,应根据不同地质条件和工程要求,采取科学合理、因地制宜的应用原则,并结合地基搅拌桩、地基换填、合成材料、预应力管桩和地基注浆等先进技术,制定相应的应用策略。通过应用这些地基施工处理技术,可以有效地改善地基的物理性质和力学性能,提高地基的承载力和稳定性。同时,这些技术还可以缩短施工周期,降低施工成本,提升工程效率和可持续性。

参考文献:

- [1] 林捷.加强市政道桥施工质量管理措施探讨[J]. 中华建设,2023,(10): 67-69.
- [2] 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.
- [3] 甘剑剑.市政程道桥施工管理中的问题与质量管理措施探寻[J]. 中国设备工程,2023,(07): 243-245.
- [4] 徐耀辉.市政道桥工程中沉降段路基路面施工技术研究[J]. 城市建设理论研究,2023,(01): 155-157.
- [5] 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.