

Research on Key Points of Construction Technology for Municipal Road and Bridge Pile Foundations

Longzhou Li

Tianjin Port and Navigation Engineering Co., Ltd., Tianjin, 300450, China

Abstract

The municipal road and bridge pile foundation engineering is a relatively important part of the entire bridge engineering, and its quality can have an impact on the quality of the entire bridge engineering, and play a decisive role in the service life and safety of the bridge. Due to the fact that the pile foundation of municipal road bridges is located underwater, the construction process is relatively difficult. Therefore, strengthening the quality control of bridge pile foundation construction is particularly important. Effective analysis should be conducted on the problems that arise during the construction of road and bridge pile foundations, and targeted measures should be taken to solve them. This paper analyzes common problems and technical points in the construction of municipal road and bridge pile foundations as the research object, for reference only.

Keywords

municipal roads and bridges; pile foundation construction; frequently asked questions; technical points

市政道路桥梁桩基础施工技术要点研究

李龙舟

天津港航工程有限公司, 中国 · 天津 300450

摘要

市政道路桥梁桩基工程是整个桥梁工程中较为重要的一部分, 其质量能够对整个桥梁工程的质量造成影响, 并对桥梁的使用寿命以及安全性起决定性作用。由于市政道路桥梁桩基位于水下, 因此其施工过程困难程度相对较高。因此, 加强桥梁桩基施工质量控制就显得尤为重要, 应对道路桥梁桩基在施工时所出现的问题进行有效的分析, 并采取有针对性的措施对其进行解决。论文以市政道路桥梁桩基施工中常见问题及技术要点为研究对象进行分析, 仅供参考。

关键词

市政道路桥梁; 桩基施工; 常见问题; 技术要点

1 引言

在整个道路桥梁的结构当中, 桩基对整个道路桥梁起着支撑以及助力的作用, 并且也是道路桥梁中的重要构成部分。随着中国经济发展水平的不断提升, 道路桥梁建设质量大幅度提升。其中, 桩基施工环节是道路桥梁基础施工环节中的一部分, 其质量能够对后续的施工环节产生一定的影响。为了有效提高道路桥梁的稳定性, 应做好相应的桩基施工技术分析以及研究, 同时对其所存在的问题进行解决, 确保在施工过程中不会出现安全隐患, 有效提高道路桥梁的施工质量。

2 桩基加固机理分析

2.1 改善持力层条件, 提高单桩承载力

在日常施工现场, 对钻孔灌注桩进行成孔时, 由于桩底压载、土体干扰、桩泥皮等干扰的存在, 桩基承载力相对于

正常情况会发生不同程度的消极影响。在进行桩底灌浆时, 可在镇流器周围用松散的砂砾石块加以填筑并压实施工来提高桩基的承载力。这是因为桩底压力大, 传统的填筑方法会由于过大压力使得浆料出现爆裂的情况。而原始的砂石耐性较强且不易压裂变形。这就是桩基加固原理。

2.2 提高柱侧的阻力

在传统施工过程中, 钻孔灌注桩和土壤之间较大的距离很容易造成摩擦系数的不断下降, 进而导致注册摩擦力的不断降低。再加上周围的土壤环境与柱挡泥板结合不够紧密, 桩的侧摩擦阻力会随着摩擦系数的降低而降低。在灌浆压力超值的情况下, 柱中浆液在压力作用下会大面积向周围土体进行渗透扩散。此种情况下, 只有降级填补和置换, 才能保证桩的侧模阻力大幅提升, 有助于更好地进行荷载的传递。

3 市政桥梁桩基施工技术特点

3.1 地质条件的多样性

城市地质条件的多样性是市政桥梁桩基施工的主要挑战之一。城市地质往往包括软土、岩石、淤泥等多种类型,

【作者简介】李龙舟(1992-), 男, 本科, 工程师, 从事市政工程建设研究。

不同地质条件要求采用不同的桩基施工技术。例如，软土地区可能需要采用灌注桩来增加承载能力，而在岩石地区则需要选择适当的钻孔施工技术。

3.2 空间限制与交通影响

城市环境中的桥梁施工面临着有限的施工空间和繁忙的交通流量。这使得施工过程需要更高的精确度和安全性。施工中的设备、材料和施工工艺必须经过精心规划，以最大程度减少对周围环境和交通的干扰。

3.3 环境保护和可持续性

在现代城市建设中，环境保护和可持续性越来越受到关注。桥梁施工不仅需要满足工程要求，还需要减少对环境的影响。在桩基施工中，如何合理处理废弃物、降低噪音污染以及节约能源等问题都需要综合考虑。

4 市政道路桥梁桩基础施工技术要点研究

4.1 混凝土材料的选择

为了确保道路桥梁基础工程的高品质与耐久度，我们必须对预制构件所使用的原材料做出精心的挑选决策。考虑到其独特的结构特征，我们在水泥的选择方面应优先考虑低温凝固的产品类型，以便避免因硬化而导致的堵塞问题出现。此外，对于砂砾等主要建材也需谨慎筛选：首选具有小扩张率且清洁无杂质者为佳，这有助于提升产品的等级搭配特性。同样地，当决定采用碎石作为辅助材质后，务必保证其中细粉含量低于1%的比例并且利用适当的外添加物替代部分水分（如用少量的水泥）从而有效改善混拌后的流动性和可塑性效果。最后一点是关于水的取舍原则——尽可能寻找未受污染或有害成分影响的环境下采集优质淡水资源同时结合相关化学助剂的使用策略以此进一步优化产品的基础属性指标值。通过以上步骤操作可以显著增强路桥柱子的稳定程度及抗压强度。

4.2 预制钢筋混凝土管桩

预制钢筋混凝土管桩是在钻孔灌注桩施工的基础上发展而来的，这种桩型具有自身结构和特点，如施工时间短、工程造价低等。预制钢筋混凝土管桩主要通过预制的方式生产出来，其制作过程和施工技术要求相对较高。首先，要对管桩进行外观检查，其中包括检查管桩尺寸、表面平整度、管桩壁厚度等，确保管桩符合相关标准要求；其次，要对管桩进行静载荷试验，观察管桩的承载能力和贯入度；最后，要将合格的管桩堆放在平整的场地上。在施工过程中需要对预制钢筋混凝土管桩进行严格控制，包括桩位定位、桩顶标高测量、沉桩顺序等，在市政道路桥梁基础工程的建设中，预制钢筋混凝土管桩施工技术的应用可以有效提高施工质量，通过对桩基进行科学合理的施工，可以将桩基施工技术发挥到最大优势，在市政道路桥梁基础工程建设中，根据设计标准和使用要求对桩基进行分类处理，然后采用钻孔灌注桩和沉管灌注桩法进行施工。

4.3 桩孔开挖

在这个阶段使用的机器很多，如空气压缩器和凿子等等都是非常重要的部件，每个坑都需要安排两支团队持续工作。当清理的时候，可以容忍一些小的凹凸面出现在墙上，这样能提高支撑力的大小。如果采用的锤头之类的打眼器械的话，碰到石头堆积的地方需要立即改成吹气式的工作方式。完成之后产生的废料要马上由起重机械运送到洞口附近的位置去掉它们的重量。由于其坚固程度较高所以即使用了敲击式的武器也很难有效地清除它们那么就on应该考虑一下爆炸性的手段了。这个过程里一定要注意药物的使用数量并且选择适当的技术来避免破坏周围的环境，如保持它的稳定性和保护整体结构的安全就是很必要的步骤之一。实际上操作过程中可以用人力借助鼓风机会产生一定的空间然后从中心向外开始逐步扩大直到整个面积都被覆盖住为止每一个点的长度都在一米左右。为了防止炸弹爆发时候散落下来的沙土可以在入口地方安装防护栏杆以此阻止这些东西进入内部环境里面从而保证安全无误地继续下一步行动计划。可以使用井点法来处理大规模渗水。对于深度超过10m的孔洞，在施工现场安装鼓风机进行通风，以确保施工人员的安全。

4.4 桩基钻孔施工

为了保证桩基钻孔作业的高效和高质量，我们必须对施工前期的准备及勘探过程给予足够的重视。首先，我们要深入研究桩基的基础结构并对其底部进行全方位检测，看它是否符合稳定性的要求。其次，我们应详细调查施工场地的情况，以便更好地理解地形与建筑环境，进而挑选合适的钻孔方法。在完成了这些前期勘测任务后，我们需获取关于护筒深埋、地质条件等相关信息的准确数据，这有助于我们在选取最优的技术队伍和钻孔工艺上做出决策。其中，针对施工期间可能出现的质量隐患，如加强护筒周围的建设防止漏水或渗透，或者迅速解决护筒内的碰撞事件，以防护筒在加固阶段发生倒塌。最后，为确保整个桩基钻孔作业的品质，我们还要明确各步骤的具体操作流程，尽力做到质量控制和突发事件的应对，这样才能使我们的桩基钻孔作业达到预期的效果。

4.5 清孔

现浇桩工技术在桥梁工程中的应用相对广泛，通过清孔操作可以有效地使浆体比例达到充填要求，清除孔总共需要两次。一方面，应在钻深达到设计要求后执行。整个项目的质量将直接受到第一次清洁的质量的影响。相对而言，第一次清孔工作的工作量比较大，需要清除大量泥沙。在钢筋笼和导管的布置以粗糙段导管的形式完成以减小冲击力之后执行第二间隙，第二次清孔主要是清除上述加工孔造成的泥浆污泥。另一方面，在钻孔两次的过程中，应注意钻井情况，以避免钻孔现象，进而造成不必要的损失。

4.6 植筋加固技术

植筋加固技术作为市政桥梁工程中的一项目标关键施工方

法,旨在增强桩基的承载能力和稳定性。该技术通过将钢筋笼植入预先钻孔的空间,与周围的土壤和混凝土相互协作,形成一个整体的桩基结构。首先,在实际施工中应根据设计要求选择合适的钻孔位置和尺寸。其次,根据钢筋笼的设计尺寸,对钢筋进行加工和制作。钢筋笼的加工需要严格遵循设计要求,确保长度、直径和弯曲度等参数满足工程需要。在钢筋笼制作完成后,将其放置于预先钻孔的位置,确保钢筋笼与孔壁之间的间隙尽可能小。最后,通过浇注混凝土的方式,将混凝土灌注至孔内,同时使混凝土充实钢筋笼内部。在浇注混凝土的过程中,需要注意混凝土的配比、浇注速度和振捣密实程度,以确保混凝土的质量。

4.7 塌孔的处理

崩溃主要包括洞的倒塌和洞的倒塌,有必要根据不同的具体情况采取有针对性的措施。在孔口坍塌的情况下,套管可以立即被移除并在其周围回填和压缩,钻孔前套管加长并重新埋入,使用撞击式钻机钻孔时,您可以使用一块石头或卵石填充以反复冲击以增强墙壁。当一个洞塌陷时,需要先准确判断塌陷的位置,然后分析原因,当崩塌不严重时,可以将砂土和粘土混合料回填到塌陷孔上方,然后继续钻孔。当崩塌严重时,应使用砂土和粘土混合物进行充分回填。回填材料密集填充后,将进行钻孔。

5 市政道路桥梁桩基施工技术分析措施

桩基承载力计算要点路桥桩基设计过程存在很大的随机性,桩基设计中通常用几根桩基试桩按其承载力的最大平均值和安全系数之比来计算确定一个桩基最大桩的承载力,并不能准确反映群桩的最大荷载,承载能力及其计算使用方法可能存在明显设计误差;对于特殊场地土质条件,如软硬质土层、岩溶土壤层、冻土等大型桥梁桩基设计机构应当及时提供一套针对性强的设计方案;对于设计大型桥梁桩基,需要最大有限程度上地发挥桥基桩、土体、上部桩体结构的最大承载力。

5.1 加强建筑安全管理

确定建筑工地的安全管理规定和方法,并进行相关的

安全教育和训练,以此来增强施工人员的安全意识和技术能力。采用先进的安全设备和防护措施,如安全帽、安全鞋、安全绳、警示标志等,保证建筑工人安全,保证设备的安全、可靠、遵从规定,并对其进行常规的检修和保养,避免因设备故障引起的安全事故。确保施工区域整洁、无杂物,防止材料、工具等物品造成施工安全隐患。组织施工安全例会和安全检查,对施工人员进行安全考核和奖惩制度,激励施工人员遵守安全规定,树立安全意识和责任意识。

5.2 根据条件选择不同技术

根据上述信息我们知道桩基础材料有许多不同形式,如果施工单位擅自采用技术形式,就会发现技术形式和建筑现状相悖,这样施工单位也必须承受相应风险。所以,在开工前需要先根据地质情况进行了充分勘察,然后把勘察成果和实际施工条件进行结合,再通过综合成果确定了最终技术,这样的桩基础设计才可以在实际土建施工中取得广泛应用效果。

6 结语

总而言之,在建筑技术不断进步的当下,人们对于施工建设的技术要求更加严格,道路交通所面临的不仅仅是宽度与广度的问题,还有承载压力逐渐增加以及恶劣天气的影响,这都是对路桥施工过程的潜在威胁。为了充分保证车辆出行时刻的舒适性以及安全性,对已建的路桥在原来基础上实施加固的处理,对使用时间较长且存在较多病害的桥梁,确保重型的车辆得以安全通过。总之,针对市政路桥桩基施工中常见的问题,我们提出了众多的加固技术来解决路桥施工中的常见问题,以保证人们的顺利出行和安全。

参考文献

- [1] 马兵.市政道路桥梁桩基基础施工技术要点研究[J].建筑工程技术与设计,2015(30):918.
- [2] 樊毅华.桥梁桩基基础施工技术研究[J].中华民居(下旬刊),2012(16):261-262.
- [3] 谈兵.桥梁桩基基础施工技术研究[J].科技研究,2014(8):65.
- [4] 陈凤英.铁路桥梁深水桩基基础施工技术要点研究[J].中国室内装饰装修天地,2019(6):45-46.