

市政道路桥梁施工中的桩基与地基处理技术研究

李 昌

北京首钢建设集团有限公司, 北京 100043

[摘要]在城市基础设施施工阶段,基与地基处理技术是确保工程安全与稳定的关键。这篇论文阐述了桩基础与地基基础改进的基本原理应用实例,探讨了各种桩的特性和在复杂地质环境里应用。研究显示,适宜的地基加固措施能够显著增强地基承载力,降低沉降,同时保障建筑工程长期稳固性。另外,融合先进材质和当代建设技术,改进桩基设计思路与施工作业方式,有利于明显提高建设质量和施工速度,资料旨在为城市市政工程道路建设及桥梁建设提供深入指引与借鉴。

[关键词]桩基;地基处理;市政道路;桥梁施工

DOI: 10.33142/ect.v2i11.14342

中图分类号: U213.15

文献标识码: A

Research on Pile Foundation and Foundation Treatment Technology in Municipal Road and Bridge Construction

LI Chang

Beijing Shougang Construction Group Co., Ltd., Beijing, 100043, China

Abstract: In the construction stage of urban infrastructure, foundation and ground treatment technology are key to ensuring the safety and stability of the project. This paper elaborates on the basic principles and application examples of pile foundation and foundation improvement, and explores the characteristics of various piles and their applications in complex geological environments. Research shows that appropriate foundation reinforcement measures can significantly enhance the bearing capacity of the foundation, reduce settlement, and ensure the long-term stability of construction projects. In addition, integrating advanced materials and contemporary construction technologies, improving pile foundation design ideas and construction methods, is conducive to significantly improving construction quality and speed, so as to provide in-depth guidance and reference for urban municipal engineering road construction and bridge construction.

Keywords: pile foundation; foundation treatment; municipal road; bridge construction

引言

城市交通干道作为城市建设项目关键部分,其工程质量直接地关系到交通安保和居民日常生活,桩基和地基处理技术在此领域里扮演着至关重要角色。伴随着城镇化过程的加快发展,地质状况逐渐不断复杂化,传统的基础建设处理方式现已不再符合现有技术标准要求。因此,细致探究基础与地基加固技术,不但有助于增强工程稳定性,同时有利于促进城镇建设设施的长期发展。

1 桩基与地基处理技术概述

桩基础施工与地基加固方法是城市基础设施建设和建造桥梁必不可少的环节,这些直接影响决定工程稳定性与质量保障。坚固的基础达到稳定状态,借助将桩体打入地下土层,用以使建筑负荷分布至更坚实的地下层承受压力,按照资料和外形标准,桩基可以分为钢筋混凝土桩、钢管支柱和木桩多种种类,各有特点,适合于各种地质状况与承载能力要求。地基加固技术包括多种措施,目的在于旨在增强地基的承载力和稳定性,普遍的加固技术涵盖夯实增强、注浆强化、加筋增强和土壤更换强化等。在城市主要修建项目中,恰当的柱基和基础施工规划与调整方

案极其关键,有助于高效应对多变地质状况和不断增加交通负荷。随着技术能力的持续提高,新型材质运用及当代建筑技术运用,导致桩基及地基加固技术逐渐向更高效且节能环保的方向进步。另外,利用数据化手段和智能化监管平台,施工期间的打桩基础与地面基础情况能够即时监管,保障工程品质与安全系数。因此,全面理解与应用桩基与地基强化技术,对提升市政基础设施整体质量与安全性具备重要意义^[1]。

2 桩基的应用现状与发展趋势

柱依据城市及建设发挥着极其关键的职能。当前应用状况走向显示了工程技术领域领域内的持续发展与革新,在当代建筑行业中,桩柱基础建造技术广泛使用于各种基础建设项目。特别是在面对复杂地质条件时,桩基凭借其卓越的承载力和适应性良好成为解决有效处理地基下沉及不均匀沉降难题途径。现在柱脚的构思大多依靠高端的地质勘探技术,保证柱基类型和大小适宜合理,混凝土杆件由于出色的承载力和长期稳定性而获得广泛认可,而钢铁杆件则以更高的承载能力和较小的重量适合适用于各种环境。另外,伴随建造技术的进步,预制的预应力桩和

灌注桩使用逐渐广泛,特别是在城市建筑领域,预应力混凝土桩因建造速度快且环保而,逐步赢得了市场竞争力优势^[2]。

在技术演进的角度,地基处理技术正逐步转向智能化方向和绿色化方向进步,深度智能化检测桩基础技术性的工程实施应用让施工过程中桩基施工阶段实时获取信息与解析变得能够可行性。借助装置检测设备能够监测桩基基础承载状况状态情况受力情况、形变状况情况等现象,保障施工过程中施工安全和施工质量。与此同时,融合高新科技,桩基建设策划与执行高效率 and 精确度也得到增强,有能力有效避免和减少工程进行时的困难。另外,环保施工观念兴盛导致建材挑选和施工方法更加重视环保性能,比如使用可循环建材和降低施工期间产生噪音和尘土等有害物质的排放。随着城市化进程加速和基础建设需求不断上升,桩基施工技术遭遇众多挑战与机遇并存,怎样提高经济收益、适应能力和环境友好性转向成为研究焦点与实践核心。因此,详尽探究桩脚的应用情况与进步趋势,对促进城市交通和建筑行业的持续发展具备显著的现实意义。

3 地基处理技术的研究进展

地基改善技术的突破是建筑业研究的重点,关乎地基稳固程度和建筑物承载能力的增强。伴着现代化都市街区道路与立交系统施工的推进,地基增强方法的运用现已脱离了老旧的土壤回填增强工艺技术,演变为现在的多元化、综合化策略性方法,明显提升了地基加固的效率性和成效。现阶段,普遍加强基础方法涵盖加固地基、搅拌深层处理法、打入静压桩法、优化土壤结构和预压加固法及真空降水法等,各类技术具备独特的应用优势^[3]。

根本强化途径的增进导致土层坚实度和稳定性达到显著提升,采用利用化工材料进行时基础浇筑,可以显著优化地基的材质的物理属性及化学属性,增强其承载力。在此同时,深层混合法运用,使施工时土壤粒子完成充分搅拌,因而生成相对坚固的固态物质,适合用于承受重载的基础设施建设项目。这项工艺的普遍运用显著缩减了修建时间,减少建设费用。伴着科技进步,智能算法基础逐步转变成了为研究焦点。例如,通过传感器和监测设备一同搜集地面形变以及压力信息,因此技术人员有手段快速掌握地面状态进行即时调节。这类高效率的管理方式不但提高了建筑工程的安全性能,并且给后续维护给予了稳固的信息保障。另外,地基加固工程与建筑信息模型技术结合,让施工过程直观化及精密管理变为现实,提高了施工各个环节协同工作效率^[4]。

环境保护和持续发展思想的渗透作用,使得土地基础处理技术不断探索持续朝生态施工方向演进。采用环保材料和降低施工过程对环境冲击已经构成全新技术创新领域的主要考虑因素,举例来说,应用废弃物实施土壤

优化,同时节省了物资,也减轻了对生态环境的压力。此外,真空预压法得以应用,使软弱地基加固过程既提高了效率又保护了环境,为城市建设奠定了更为稳固的基础,基础治理手段的探讨进展在增强建筑项目稳定性、耐久性和长期领域起到关键作用。随着方式持续更新,将来根本提升科技将会更为显著地更加众多工程场合中体现更为突出的成长潜力应用前景,为城市建造领域内路桥建设供应稳固的支撑体系确保。

4 桩基与地基处理技术的优化设计

4.1 桩基设计的优化

精细化的桩基设计是在建筑项目中核心步骤,主要体现在合理选择桩种类、桩深和桩间距等多个方面上。桩基设计是设计优化核心技术,根据诸多地质状况、建筑负荷及施工现状,设计者需要权衡挑选钢筋混凝土桩、钢管桩或合成材料桩等若干不同种类桩基础。比如,水泥桩鉴于优异承载能力和抗腐蚀特性,广泛使用于需要较高承载能力的场合;而桩基则依赖卓越的坚毅的特性承载力。在特定地质环境下体现杰出性能表现。依据具体标准,恰当挑选桩基种类有助于有效增强工程稳固性与经济回报,明确桩身长度是作用于桩基施工质量关键,桩的长度须要符合地面的承载能力要求,过长的桩除了可能引起材料的不必要消耗,提高建造成本,还可能使导致施工过程的复杂化。比如,在深层地层开展建设活动,桩基可能需要更为先进的设备与技术方法,增加了施工风险。因此,设计者需进行彻底的地质勘察,确保桩体长度足以满足承载要求,同时保持在合理范围内延伸,从而实现最大经济效益^[5]。

桩间距的合理安排同样关键,恰当的桩间隔并且可以保证桩基承载能力平均分配,避免若是间隔不合适引起的互相作用导致的不均匀沉降。此外还能够一定程度内减少施工复杂度,在选择桩间距时,设计师需要综合考虑土壤的承载特性和结构荷载,确保设计方案既经济又有效。在整个项目策划阶段,采用数学模型建立和改善策略是增强桩基建设规划的精确性及可靠性程度关键手段。使用高速计算工具,工程师团队能够构建桩基数值仿真模型,仿造其各种荷载和特殊环境行为,该种手段方法同样能够协助设计者更为精确地了解桩基结构所受受力状况,并且也可预测其长期性能表现。及时地察觉隐藏问题,提供更合理的方案建议,依据诸多全面因素和适宜方式实施,桩基方案的优化提供全部项目稳固性、经济成本和耐久性确保坚实基础。

4.2 地基处理技术的创新

在地基加固技术范畴,利用先进材质与施工方法是关键改进途径,这为建筑施工的经济性与安全性成本形成新颖的解决方案。土壤加固剂的使用是增强地基承载力和稳定性重要手段,举例来说,轻质材料使用,完全有潜力显著减轻地基负担,特别是在松软地层地带,轻盈填料能够

降低沉降风险,提升地基整体稳定性。另外,优质建材比如例如防水膜、编织布和网格板,具备优异特性,具备潜力显著增强地基稳定性,降低水分侵入,增强地基承载力,诸多新式物质应用,不但提升了现有加工效率,也于若干领域减少了建设成本^[6]。

基础提高技能的革新还展现前沿方法的普遍运用中,以静压法进行的桩基施工为例,这项施工技术借助静压法使桩体沉入土中,降低了对周边环境的干扰,特别适合于城区拥挤地带的工程,保障了周围建筑物安全。振动原理依据振动原理降低桩与土壤间的摩擦力,确保桩的快速沉桩,该技术在降低施工期间的噪音和振动污染的同时,提高了施工效率和质量。而高压力注浆技术,借助高压将混凝土浆灌入土层裂缝,显著优化土体的物理状态和力学指标,增强地基承载能力,非常适合于治理不稳定地基。借助不断地科技探究与开发及推广应用,根基加强技术优化将朝着更为绿色、高效能推进发展,科研机构与企业必须要深化合作,促进创新物质和先进技术的研发与应用推广,比如开发环保的改良型生态友好材料,降低环境污染程度。在此过程中,随着科技发展,数字化建设管理平台逐渐开始被使用基础设施建设领域,利用实时监控和数据分析,有效提高施工效率安全保障,运用相应先进的技术,亦提升增强基础建设效率,也拥有潜力推进实现环保建筑和持续发展目标奠定坚实的基础。因此,基础处理方式的创新和优化将会持续推动建筑行业的发展发展,加快城市建设建设稳固和稳定^[7]。

4.3 综合管理与监测系统的建立

针对着桩基基础与地基部分强化技术的改良阶段,构建全面综合管理系统是关乎工程质量和工程稳定的核心环节。伴随现代信息技术快速进步,网络联接装置和庞大数据量处理应用于建设过程给予了有力的技术协助,技术融合,使得得以能够完成施工场所众多数据实现实时汇总和分析。因此迅速识别隐患进而迅速处理问题。举例说明,位于工地的监控设备,拥有对桩基的即时沉降、形态转变以及承重能力的检测功能,保障一旦检测到问题。维护队伍可以迅速采取行动,预防不测事件的出现,这般即时控制不但提升了建设过程保障,也增进了劳动生产率。构建完备的数据库存储过往施工数据与观测成果,对将来的工程利用与参考有关键意义。包括建设过程地质条件、打桩质量规范、施工技术及观测数据等,为相似工程给出参考价值。与此同时,借助数据整理和剖析,能够找出作用于建造品质要素,因此为将来建筑项目给予参考,提升整体建造的质量

控制标准,数据引领的决策制定过程,使得项目项目管理活动工程项目管理工程管理提升至科学性和精确性,进而显著降低人为错误,提升建设质量^[8]。

持续的监管与评价同样保障项目长期稳定性与稳定的关键手段。在柱子的基础与基础承载能力处理方法技术执行阶段,持续跟踪评估不但能够了解竣工项目完成后地基的情况,还给予将来的整治工作与加强提供合理依据。运用充分的数据剖析,方可评估基础结构是否符合应用标准,是否存在有未知的安全风险,这样的合理评估体系,兼具有为事务长期性稳固运行确保确保,同时将来维护工作管理事务供应资料支撑与理念根据。全面监管体系在根据桩基施工与基础修建技术的改良方案中担当极其重要作用,采用先进技术手段执行,建筑项目管理变得更加更为高效且规范化,就能完成对建筑项目全程的全面管理,因此为项目的安保、稳定与发展奠定稳固的基础。

5 结语

综上所述,桩基与地基处理技术在市政道路桥梁施工中的研究与应用不断深化,通过技术创新与管理优化,能够有效应对施工中的各种挑战,提升工程的安全性和经济性,推动城市基础设施建设的可持续发展。

参考文献:

- [1]常磊.复杂地形条件下道路桥梁桩基综合施工技术[J].工程建设与设计,2022(19):201-203.
 - [2]孙爱敏.市政道路桥梁地基施工技术与质量控制[J].四川水泥,2022(7):273-275.
 - [3]曾昭鉴.桥梁桩基工程钻孔灌注桩施工及其控制研究[J].运输经理世界,2022(8):103-105.
 - [4]张天勤.桥梁桩基钻孔灌注桩施工工艺与质量检验[J].科学技术创新,2022(6):121-124.
 - [5]李万来.市政桥梁桩基施工技术的分析[J].中国住宅设施,2021(12):159-160.
 - [6]周必峰.道路桥梁工程施工中的软土地基施工技术应用[J].四川水泥,2017(5):72.
 - [7]张强.软土地基施工技术在公路桥梁施工中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2019(2):97.
 - [8]周必峰.道路桥梁工程施工中的软土地基施工技术应用[J].四川水泥,2017(5):72.
- 作者简介:李昌(1997.2—),男,毕业院校:天津大学仁爱学院,所学专业:土木工程,专业方向:桥梁,当前就职单位:北京首钢建设集团有限公司,职务:市政技术员,职称级别:助理工程师。