

建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用

饶刚

重庆铭峰建筑工程技术咨询有限公司, 重庆 400000

[摘要]在建筑工程土建施工中, 桩基础技术在施工中起着十分重要的作用, 在工程实践中, 应充分考虑到工程中各种因素对桩基础的影响, 科学合理地运用桩基施工技术, 并对其进行整体把握。这样不仅能够有效提高桩结构基础的质量, 还能够为建筑整体结构提供一个良好的保障, 从而预防在建筑后期施工中因不良行为造成的风险事故。因此应加大对桩基施工技术研究, 使之更好地运用在建筑工程中。

[关键词]建筑工程; 土建施工; 桩基础技术; 建设工程; 地基

DOI: 10.33142/aem.v5i3.8190

中图分类号: TU753.3

文献标识码: A

Application of Pile Foundation Construction Technology in Civil Construction of Building Engineering

RAO Gang

Chongqing Mingfeng Construction Engineering Technology Consulting Co., Ltd., Chongqing, 400000, China

Abstract: In the civil construction of building engineering, the pile foundation technology plays a very important role in the construction. In the engineering practice, the influence of various factors in the project on the pile foundation should be fully considered, the pile foundation construction technology should be scientifically and reasonably used, and the overall grasp should be carried out. This not only effectively improves the quality of the pile structure foundation, but also provides a good guarantee for the overall structure of the building, thereby preventing risk accidents caused by bad behavior in the later construction of the building. Therefore, it is necessary to increase research on pile foundation construction technology to better apply it in construction projects.

Keywords: construction engineering; civil construction; pile foundation technology; construction engineering; foundation

引言

建筑业的快速发展, 带动了我国国民经济的不断进步, 但同时建筑业内部的竞争也日益加剧。必须保证施工工程的整体质量, 提高施工企业的核心能力, 才能保证我国建筑工程可持续发展。其中, 在建筑工程中桩基技术是最重要的, 要对桩基技术应用效果进行深入研究, 这样才能使建筑工程施工更好地开展。由于建设工程施工中可能会出现地基不稳、自然地质灾害等问题, 对地基的稳定性造成很大影响, 而通过桩基础技术, 可以有效地解决地基失稳问题, 增强地基的坚固程度和可靠性, 更好地提升了建设工程的整体水平。

1 建筑工程中桩基础技术概述

1.1 桩基础技术



图1 桩基础技术

桩基础技术(如图1)是将基桩和顶桩的承台相结合,

然后根据具体的支撑情况分为两种形式, 并将高承台桩机分为灌注桩与预制桩, 这是建筑工程中常见的桩基础技术。当使用桩基础技术建造时, 能够将建筑物所有方向上的承载力, 经由桩基础将建筑物荷载转移至建筑物基础上, 使建筑物的荷载更为稳定, 特别是在遇到地震、暴雨等自然灾害时, 能够极大地缓解建筑物所受影响, 同时, 由于所产生的巨大应力, 也能经由桩基础快速转移至建筑物周围, 从而减少建筑物所受的损害, 保证建筑物的顺利建造。

1.2 桩基础施工技术的优势

首先, 通过对建筑物进行桩基加固, 既可以增强建筑物的抗震能力, 又可以在建筑物遭受自然灾变时, 形成水平、弯矩等荷载, 从而增强建筑物的抗震能力, 保证建筑物的施工安全。其次, 在桩基础上, 由于其具有较强的竖向承载能力, 所以用于高层建筑时, 能够较好地承载该建筑的竖向承载能力, 并且具有较好的竖向单个桩的刚性, 特别是其承载能力与自身重量的平衡, 保证了竖向承载能力与自身重量的平衡, 从而保证结构的稳定^[1]。最后, 桩基础具有较强的抗拔承载能力和抗压能力, 应用于建筑工程中, 能够使桩体穿过土层到达基岩, 从而增强建筑的稳定性, 使建筑在自然灾害发生后, 能够较好地抵抗自然灾害所带来的负面效应。

1.3 桩基础技术的作用

随着社会经济的快速发展, 高层建筑的数目不断增加, 对其承载力及基础需求也不断增加, 而桩基础的应用能够

增强其对周边环境的抵抗力,降低建筑物倒塌等事故发生,并且能够增强建筑物整体基础的强度,从而提升施工质量及效率,为我国高层建筑工程施工的发展开辟了一条新道路,促进我国建筑业健康发展。

1.4 桩基础技术实际的施工需求

在桩基础建设中,为了研究其变形和承载能力,就必须对土建工程建设现场进行详细考察,由于桩基础建设技术与传统地基建设技术有很大区别,为此在进行桩基础建设之前,必须对施工场地进行详细考察,以保证建筑的整体承载能力。

2 桩基础施工技术的应用

2.1 灌注桩与预制桩

灌注桩又分为人工挖孔、钻孔灌注桩等几种,其中最常见的是沉管灌注桩,因为其施工工艺简单,只需对桩基施加外力即可将其打入地下,但在进行冲击时,必须选用适当的力道,否则会对桩身质量造成不利影响。目前,在人工开挖中,孔占主导地位,所以在开挖过程中,应注意保护好孔。在建设工程土建施工中,预制桩的应用有两种,一种是混凝土预制桩,一种是钢预制桩,因为混凝土桩价格相对较低,并且属于普通材料,所以在建筑工程中很常见,并且由水泥组成的预制桩具有很高承载力,在预制桩制造时,工作人员应该对预制桩桩头的具体情况进行分析,然后采取更加科学、有效的措施,以免严重影响施工进度与质量。

2.2 振动桩施工技术

振动桩是一种常用的地基工程技术,利用相关的机器将桩基与土壤混合在一起,起到加强桩基的作用,能确保桩基的稳定。在建设工程施工中,采用振动打桩技术,施工人员要利用外部力量将桩基沉入到土层中,不会对土层产生太大的压力,使建设工程施工流程变得简单,对其投资也相对较小,从而提高了建设产业的经济效益。另外在应用振动器时,一定要将所需位置进行校准,确保其振动方位与深度精确,从而将建设项目的偏差限制在所需范围内,以降低很多施工问题,同时也可以提升建设项目工程施工品质与效果。

2.3 沉管灌注桩



图2 沉管灌注桩

沉管灌注桩(如图2)是在桩顶安装一根与其设计尺寸相当的钢管,并在管中悬挂一根钢筋,使其在角柱附近的混凝土发生振荡,再将桩基下沉至土层,从而达到沉管灌注桩的目的。在施工过程中,要根据项目具体情况,排除工程场地中的杂质、不适合的机械作业等地方,保证工程中使用物料的质量、性能,所以在使用前要对物料进行

检测,保证工程中不存在安全问题^[2]。此外,在安装桩机时,要对所埋设的桩头进行设计,并按照水流顺序,对沉管注入桩进行锤打,同时在沉桩时,对管体和桩头进行检查,如果发现桩头有损伤,要及时采取科学合理的措施,保证施工顺利进行。

3 桩基础技术存在的问题

3.1 桩基缺陷

目前,从桩基础技术的总体应用来看,桩身仍存在一些问題,特别是尖端问题,这是由于在进行混凝土浇筑时,很多施工人员没有把握好沉降对其厚度的作用,造成尖端出现问題,从而影响到整个项目的质量。在混凝土浇筑完成后,在拆除钢护筒时,因受力过大,出现了钢筋分布不均匀的现象。其次就是中部的缺陷,由于没有发现而产生坍塌隐患,严重影响工程质量,因此,必须尽可能减少这种情况的出现。

3.2 单桩承载力不强

但在实际应用中,仍有许多不符合原有设计规程的规定致使单桩承载力偏低。对沉降量关注不够,沉降量过小不利于稳定;桩基有倾斜、开裂等情况。已有文献报道与实际不相符,存在较大误差和缺陷,单桩基础不在受压范围内,一旦出现问题,将严重影响工程进度,带来巨大的经济损失。

3.3 桩位出现偏差

必须将基础桩安设在正确地点,才能发挥最大作用,从而减小结构总受力,增加结构承载力。在建筑过程中,经常会因为建筑工人的职业技能不够而造成防护和测量误差,从而使其成为一种常规做法,难以与当今的现代化建筑需求相适应。建筑工人未遵守有关制度,未以积极心态对待施工,未重视细节落实,致使桩位未到位。

3.4 断桩

在工程实践中,因施工人员操作不当而造成地基桩质量达不到规范要求的情况屡见不鲜。当用锤子敲击桩身时,若敲击过猛,将会破坏材料,引起内部结构不稳,使桩身紧实度不足。再加上未经勘察便擅自下海,遇到诸多不稳因素,造成地基桩的损坏。

3.5 桩过度倾斜

如出现桩过度倾斜,首先可能是桩锤、桩帽和桩身都与中心线有偏差,这是因为工作人员对桩身进行了过分敲打,再加上预制桩不合格,使得桩身定位不准确,从而引起桩身扭曲。除此之外,在进行桩架安装时,许多施工人员没有能够将自己的身体与大地保持垂直,导致受力过大,超出期望的承载能力,从而产生了挤出效应。最终,由于在沉入时,地下坚硬问题会对桩端产生影响,从而导致其脱离原来方向^[3]。此外,由于挖掘方法的错误,在与软土进行接触时,没有按规定轨迹进行作业,也会出现桩过度倾斜现象。

4 桩基础施工的准备工

4.1 地质勘察

在进行桩基建设时,要注意做好相关的前期工作。要全面提高桩基础工程的整体效果,就要对工地地质情况和周围地理情况进行细致的研究,及时整理各种数据,运用现代

信息技术,将搜集到的数据以表格的方式显示,为项目规划提供准确可靠的依据,在勘察结束之后,要对施工场地的各种情况进行分析,这样才能在规划过程中,预先规避可能发生的问题。选择最优排布方式,确保整体施工顺利进行。

4.2 施工方案的设计

在完成地质勘探工作之后,要加强对建设项目的前期工作,保证其文明建设和整体质量。通过对施工现场的实地考察,根据所获得的相关信息,制订出一种科学的施工方案。在进行建筑设计时,必须遵循下列原则:一是要“以人为本,以物为本”;二是与结构相关参数等可由相关实验测定^[4]。最后,通过具体工程应用,给出了一个全新的施工方案。

4.3 判断桩机的整体高度

将桩基技术运用于建设项目土建施工中,必须进行桩身调节和控制。这就对施工人员提出了需要对有关放线定位操作技能娴熟的需求,确保每一个水准点都具备某种程度的准确性,从而对施工现场桩基的标准高度进行明确判断。另外,根据施工计划,对每个桩进行定高操作,以保证桩的精度。为了适应整个工程的需要,施工人员在前期工作中,要作好相应的准备工作。

5 建筑工程施工中桩基础技术应用的要点

5.1 桩基础技术分析

在建筑工程施工中,桩基础的选择对于确保建筑工程施工质量具有重要作用。桩基础的选择面依据建筑环境的变化而变化,确定桩基础的类型需要遵循下列原则:一是依据土层条件因地制宜。需要考虑土壤成分、桩端持力层深度以及地下水水位等因素,这些因素影响桩基础施工质量,因此具体施工中依据各种桩基础结构和技术指标来选择合适的桩基础类型。二是基础荷载量的有效控制。基础荷载量是影响单桩的承载力的最主要因素,因此在建筑工程桩基础的施工前需要对建筑上层和基础荷载量进行详细地计算,并且设计出合适的桩基础。三是工程进度的控制。建筑工程的进度是影响建筑工程质量的重要因素,在建筑工程的施工中需要采取措施准确把握工程的施工进度^[5]。如果施工工期比较短,采用施工速度快的静压力桩的方法进行施工。如果施工的工期比较长,可以利用应用范围比较广泛的人工挖孔桩进行施工。

5.2 桩基础技术施工的质量控制

桩基础是工程建设的重要组成部分,其优劣将对工程建设的成败起到至关重要的作用。桩基础因其自身特殊性,其施工难度日益增大。在实际应用中,桩基础是一种常见的地基处理方法。目前,我国工程建设中普遍存在着桩身倾斜度大、桩身位置偏移、单桩承载力达不到设计要求等问题。针对以上问题,在施工过程中必须采取“补桩”和“纠正”的措施,才能确保施工质量。补桩法是将静压桩施工时产生的反力,用承台土与基础土体共同承担,具有操作简单、施工质量好等优点。在不影响施工质量的前提下,提出了一种局部基坑支护技术,用于基坑支护技术的

改进。二是对支撑体系的延伸性问题。在工程建设中,由于桩基础平台与地面标高不一致,需要对其进行拓宽。在设计中,若单桩的极限荷载达不到要求,则需考虑桩基础和基础的土层的分布情况。

5.3 桩基础技术的发展趋势

目前在我国,特别是在城市土地资源紧张的情况下,为了节约土地,随着大量高层及超高层建筑的逐渐普及,桩基础施工技术也随着建设的发展而发展。建筑的形式随着自身发展而发展,具有两大特征。一方面是尺寸指数被放大。随着建筑高度的不断提高,对基础承载力要求也越来越高,更大荷载和建筑自重使基桩在桩长、直径两个指标都得到明显提升,最近几年已出现桩身直径超过2米,桩长接近百米的深度木桩。另一方面生产过程对环境保护更好。早期以锤击法为主的桩基施工技术,使用动力多为柴油,存在着对环境影响较小、安全系数较低、噪声污染等问题^[6]。高劳动强度等“两高两低”是社会发展中亟待解决的问题,是提高社会效益的关键。近年来大多使用静压成桩工艺,在降低噪声和节能方面都获得了很好的效果。噪声降低将近70%,节约将近50%的能源,而且在多层和高层建筑中得到了广泛的应用。

6 结束语

在进行工程土建施工时,应重视桩基础的应用,才能将桩基础施工技术优势发挥到最大,从而推动工程的施工。由于桩基础施工技术具有很高的经济性和稳定性,施工过程中对技术要求也比较高,从而给施工工程带来很大难度,所以,各个施工公司必须根据自身实际情况,制定一套更为科学合理的桩基础施工工艺,以确保施工工程的高质量和高效益。桩基础施工技术的具体应用有一定参考价值,对桩基工程的发展起到一定促进作用。同时提升桩基础施工技术在建筑工程土建施工中的应用效率和质量,保证建筑业的可持续发展。

【参考文献】

- [1]胡超. 建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用[J]. 住宅与房地产, 2021(15): 210-211.
- [2]张若收,周晓红,刘佳杰. 建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究[J]. 住宅与房地产, 2020(36): 179-180.
- [3]王海山. 建筑工程土建施工中桩基础施工技术的应用研究[J]. 绿色环保建材, 2019(1): 153-154.
- [4]刘亚运. 建筑工程土建施工中桩基础技术的应用探究[J]. 绿色环保建材, 2018(3): 215.
- [5]宋莉杰. 试论建筑工程土建施工中桩基础技术的应用[J]. 民营科技, 2018(3): 132.
- [6]程学辉. 建筑工程土建施工中桩基础技术研究[J]. 工程技术研究, 2018(1): 68-69.

作者简介:饶刚(1990.7-),男,工作单位:重庆铭峰建筑工程技术咨询有限公司,毕业学校长沙理工大学。