

房屋建筑工程预制桩基础的施工技术要点研究

王煜之

中煤长江基础建设有限公司 江苏南京 210046

摘要: 预制桩基础在当前房屋建筑工程桩基础设计中得到了较广泛的采用, 建筑结构设计工程师大多会优先考虑预制桩基础作为拟建房屋建筑结构的深基础。相对于传统的现浇混凝土桩基础来说, 预制桩基础施工技术在房屋建筑工程项目施工中的应用能够更好地提高建筑工程施工质量、节约工程施工成本、实现高效率的工程建设目标。文章对房屋建筑工程预制桩基础的施工技术要点进行探讨研究, 提出相关的注意事项, 为优化工程项目综合建设成效奠定良好的理论基础。

关键词: 房屋建筑工程; 预制桩基础; 施工技术

随着我国经济水平不断提升, 房屋建筑工程施工规模日益扩大, 高层建筑数量越来越多。为了满足更高的工程建设施工要求和标准, 施工单位需要提高自身的技术水平, 组建高素质的施工团队, 才能够应对新时期的工程项目建设要求。预制桩基础施工技术作为新时期房屋建筑工程项目施工新技术的一种, 要求施工人员明确具体的技术流程, 以提高工程建设质量和效率作为基础目标, 充分体现技术的作用和价值, 进而推动我国建筑行业健康、稳定发展。

一、预制桩基础施工技术概述

1. 技术简析

与普通的房屋建筑工程施工技术方案相比, 预制桩基础施工技术能够表现出更强的经济性和便捷性, 还可以充分利用桩身的承载能力, 在众多工程项目建设施工中都比较适用, 设计人员可以利用这项技术有针对性地对工程项目进行科学优化。预制桩基础施工技术常用于高层和超高层房屋建筑工程施工中, 主要是由于这类工程项目的施工任务比较繁重, 借助预制桩基础施工技术可以加强房屋结构纵横方向应力的稳定性, 提高结构承载能力, 避免施工人员在实践操作中出现问题引发结构变形或者不均匀沉降等问题。此外, 预制桩基础施工技术在软土地基等环境下也可以得到充分利用, 凸显技术良好的承载能力运用。施工人员可以在特殊的房屋建筑工程施工中对其进行技术研究, 在未来发展中也可以体现更好的应用价值。

2. 桩基础重要性

现代城市化发展速度不断加快, 许多城市区域在建设房屋建筑工程项目时, 都会以高层建筑为主, 其对于基础的要

求较高, 不仅要满足群众的基础居住需求, 还要达到人们的生活品质标准, 并且在房屋内会安装各种机电设备, 呈现更加多样化的房屋建筑工程结构性能特点。基于此, 基础结构要承受的作用力需要不断提高, 当其稳定性不符合要求时, 会随着时间推移的过程中产生建筑工程倾斜现象, 引发严重的质量问题。尤其是一些自然灾害多发的区域, 在出现地震灾害时会使得房屋建筑遭受较大的损害。桩基础施工工艺的优化可以满足较高的建筑工程结构抗震性要求, 施工人员利用预制桩基础结构可以降低震动对于工程结构造成的影响。总的来说, 预制桩基础能够更好地应对房屋建筑工程项目施工中产生的一些问题, 尽可能提高工程建设施工质量, 促使施工人员以更加严谨的态度对待工程建设施工每一个环节的工作, 从而为人民提供安全、可靠的工作和生活场所。

二、预制桩基础施工工艺流程

预制桩基础施工与普通的桩基础施工形式及内容都存在较大的差异, 施工人员实际利用这项技术落实相关的工程建设施工作业时, 需要明确具体的工作流程, 掌握现阶段的工程项目建设施工要求, 进而采取科学、合理的施工方法完成各个阶段的工作任务。预制桩需要在工厂或者施工现场制作加工而成, 根据现阶段的房屋建筑工程施工技术应用情况来看, 最常见的预制桩有混凝土实心方桩、预应力管桩及钢桩, 完成桩制作任务之后, 要将其运输到施工现场的指定位置, 再借助沉桩机械通过锤击、静压或振动等方式使其沉入到设计土层结构, 形成支撑建筑工程的桩基础结构。具体的施工流程如下:

预制桩沉桩准备工作。勘察施工现场的土质条件和自

然环境,掌握工程项目的水文、地质、土层类型,记录详细的勘察信息。如果房屋建筑工程项目在市区内,就需要了解管线布置和现场周围建筑与设施的情况,予以确认,制定可行性施工方案。

桩位放样。不同的房屋建筑工程施工现场情况存在差异,施工人员要确认施工现场的坐标控制点,对其进行防护,保证控制点在打桩施工影响范围之外。利用测量定位仪对桩位和基准点进行放样,对桩的中心位置进行标记,施工时进行复测,一旦出现偏离就要及时校正。

桩机就位。打桩机是房屋建筑工程预制桩基础施工的主要设备,施工人员要将其放到桩位中心位置,观察打桩机的线锤和水平仪机身,做好调平工作,打桩机四周稳定之后进行打桩。

吊装、喂桩。利用钢丝绳和索具检查桩位是否牢固,利用索具将桩捆住,直到桩身垂直之后提升桩锤,将桩尖与桩位中心保持在正对位置,扣好桩箍之后去除索具。

打桩。遵循重锤低击的原则,先小落距离打桩,进入土体之后加大锤击力度。

接桩。利用焊接或者法兰连接的方式在距离地面0.5-1m的距离进行接桩,完成这个环节的工作之后,在连接位置露出的铁件上涂抹防锈漆,避免结构遭到腐蚀。

送桩。将送桩器的中心线和桩身保持一致,在施工中对其进行调整。送桩的深度应通过科学的计算得出,利用专业的送桩器将桩压到设计的标高,利用水准仪调整桩顶标高,达到设计标准。

三、预制桩基础施工常见的问题和原因

就目前的预制桩基础施工工艺来说,存在施工人员现场施工作业的过程中都会受到一些外在因素的影响,导致工程建设施工质量和进度达不到预期目标。最常见的问题为成桩过程中单桩承载力与设计值不符、桩身倾斜过大、桩身断裂、桩顶位置偏差等。一旦现场产生这些问题,就应该及时分析产生问题的原因,明确工程项目建设施工要点,进而采取可行性措施予以消除。产生上述施工问题的主要原因可以归集为以下几点:

1. 沉桩施工的过程中施工人员没有按照工程项目设计的要求确保桩端进入持力层深度,但是桩身承载力达到了设计值。或者是预制桩沉入的深度不足,贯入度过大,不符合工程项目设计要求,无法完善工程建设施工规划。

2. 预制桩自身的质量较差时,会引发桩身倾斜问题。施工人员开展项目施工作业的过程中,一是打桩机就位时缺乏位置校准,导致桩体与地面之间不垂直;二是没有合理安排施工顺序,也未按“先深后浅,先大后小”原则施工,导致土体集中应力不能及时释放直接传递到桩身致使桩身倾斜及桩头位移偏位问题,此外,桩基底部受到坚硬阻碍物影响时,也会产生类似问题。

3. 桩身断裂问题的产生与预制桩自身的质量、沉桩设备、场地地层地质有关。当桩身质量不佳、打桩过程中力度不科学时,场地地层中有障碍或硬层难以穿透时很容易引发桩身断裂问题。

四、房屋建筑工程预制桩基础的施工技术要点研究

1. 预制桩制作与运输技术

预制桩基础作为建筑工程结构预先完成构件的技术运用形式,需要前期予以制作成型。因此,落实相关的工程建设施工技术时,需要制作预制桩,并且将其运输到工程建设施工场地。制作桩体的过程中,要保证桩体强度和承载力都符合项目建设施工要求,按照严格的预制桩制作标准落实各项工艺流程,保证工程建设施工操作的规范性,防止预制桩制作效果不佳影响房屋建筑工程施工质量。制作人员开展这项操作时,要减少施工兼容性问题,尤其是在分节制作的过程中,应避免桩体尖端位置接近硬持力层,才能够有效增大整体基础结构的强度,避免桩身断裂。预制桩制作完成之后,达到规定强度方可运输。运输预制桩之前应合理规划运输路线,明确运输途中存在的风险,提前制定解决预案。运输人员可以利用轻轨平板车等载具运输预制桩,在条件允许的情况下能够利用重型货车禁行运输,同时采取额外的保护措施避免磕碰。

2. 打桩施工技术

落实打桩施工技术之前,施工人员要做好详细的施工准备,结合工程项目建设施工要求落实各项工作内容,为后期施工奠定良好的基础。开展打桩施工作业之前,施工团队要明确工程建设施工流程,防止后续出现意外问题。这就要求其清理桩基周边的障碍物,保证整合场地都处于平整状态,还要完善房屋建筑工程的基础排水措施,防止在后期施工中出现积水问题。设计人员提供工程建设施工图纸之后,施工人员要与其进行技术交底,结合图纸信息完成工程建设施工测量与放线流程的工作,确定桩基轴线的位置。接着,

就需要安排打桩施工的工序,在桩体侧面设置应用标尺,使得各项工序都能够执行到位。部分施工人员在实践操作中容易受到影响降低工程施工质量,其应结合现场实际情况选择适当的应用方案。落实打桩施工作业的过程中,施工人员要检查地质情况,尤其需要对黏土或者粉质黏土区域的情况进行检查与分析,防止入土深度不一致或者出现不均匀沉降问题。常见的打桩方式有静力压桩、振动沉桩和锤击沉桩三种,在一般情况下,施工人员会首选锤击,其应用成本较低,不容易出现意外,所以被众多施工单位广泛应用。利用锤击的方式开展预制桩打桩施工作业时,要利用桩箍或者导板夹具对其进行固定,保持桩体的稳定性,确认其垂直度与位置无误之后,就可以开展沉桩施工。

3. 接桩施工技术要点

开展预制桩基础施工作业时,经常存在一根桩的长度达不到设计规定深度的情况,施工人员就需要将预制桩一根一根连接起来,持续向下打,直到打入设计的深度。针对房屋建筑工程项目预制桩基础施工中的接桩施工,应保证接头位置处于完全吻合的状态,同时要保证上下桩表面保持平整,才能够确保工程建设施工的可靠性。常见的接桩方式有焊接、法兰连接、硫磺胶泥锚接三种,施工人员要结合具体的施工场地情况选择相对应的接桩方式。硫磺胶泥锚接的方式比较适用于软土层,焊接和法兰的适用范围较广。施工人员经常会选择低碳钢板作为焊接的主要形式,在搭接的过程中裁剪适当的尺寸,将其焊接牢固,提高基础结构稳定性。开展接桩操作之前,施工人员要检查预制桩的长度、内径等,达到设计和技术要求之后开展接桩作业。接桩焊接保证预制桩接桩端板保洁净、平整,没有凸起或者扭曲等问题,并且要确保管桩接口的尺寸公差符合规定大小。

五、预制桩基础施工注意事项

1. 项目准备阶段

施工人员应在工程项目准备阶段明确预制桩施工技术要求和质量标准,才能够保证整个项目建设施工的稳定性及安全习惯。施工单位要在项目建设施工组织前期制定科学的施工管理机制,为工程建设施工作业的顺利开展打好基础。施工人员在进入到施工现场之前,应了解工程项目施工的基础条件和环境,进行现场勘察,结合设计人员提供的数据信息进行科学分析,并且优化施工方案和机构设置等。各个岗位的工作人员都应明确具体的岗位职责及工作范围,避免在发生事故时产

生推卸责任的现象。更重要的是,施工人员要检查工程建设施工机械设备,对预制桩基础施工中需要利用的、管材、接头等进行质量检查,合格之后方可进入到施工现场。

2. 沉桩施工阶段

在沉桩施工阶段,作业人员要检查施工现场是否存在安全隐患,施工设备是否完好,防止因场所或设备零部件存在质量问题影响施工进度与质量。在这个过程中,施工人员要重视预制桩加固操作的有效落实,保护桩顶不破碎,防止桩身产生断裂现象。同时,还要控制沉桩施工中产生的噪音和振动,避免干扰周围环境。

3. 完工保护阶段

完成预制桩基础施工作业之后要进行后期检查,对整个工程项目进行检查和验收,检查桩的位置、桩数、桩身完整性及桩身的承载力等,保证每一项参数都符合工程项目设计及质量验收规范的要求。如果发现施工现场存在坑洼的地方,就需要及时回填,还要在检查维护的过程中做好记录。在后期出现问题时,可以采取补沉法、补桩法、纠偏法等方式对其进行调整优化,结合施工现场的环境适当应用相应的技术方法,解决预制桩施工中存在的实际问题。

六、结语

房屋建筑工程预制桩基础施工技术的应用要求施工人员掌握工程项目施工要点,做好预制桩制作与运输工作、打桩施工、接桩施工等,从多个方面加强对工程建设施工质量的有效控制。根据现阶段的建筑行业发展形势来看,施工人员在实践操作当中应不断提高自身的工作能力和水平,明确预制桩施工的要求和标准,确保建筑地基质量满足要求,防止其在后期产生引发整体施工质量的问题。各个岗位的工作人员都要明确自身的工作职责,承担相应的责任,牢记施工现场的质量技术规范,掌握预制桩基础施工技术要点,保持端正、严谨的态度,做好后期的工程结构检查工作,并且在未来发展创新技术方法,促进工程建设施工水平的提升。

参考文献

- [1] 邱岗. 建筑混凝土预制桩基础施工技术研究 [J]. 散装水泥, 2022(06):110-112+115.
- [2] 陈强. 浅析房屋建筑桩基础工程施工技术及其施工要点 [J]. 江西建材, 2021(10):195+197+199.
- [3] 孟志杰. 建筑预制桩基础的土建施工技术分析和实践 [J]. 建材与装饰, 2019(32):38.