

高层建筑地基基桩检测的风险控制与质量保障策略

赵乐

安徽省建筑工程质量监督检测站有限公司, 安徽 蚌埠 233000

[摘要]高层建筑基桩属于承重结构范畴,其安全状况与建筑整体稳定性紧密相连。深入剖析了基桩检测环节里的主要风险因素,像地质方面的复杂情况、施工所采用的工艺、仪器设备以及技术人员方面的情况,还有数据判断时存在的风险等,并且还给出了质量保障方面的策略以及风险控制的相关措施。凭借科学合理的检测方案、针对施工质量的把控举措、对仪器的管理手段以及数据复核的操作,达成基桩检测能够安全、可靠且高效地运行,进而为高层建筑施工给予理论层面以及实践层面的参考依据。

[关键词]高层建筑;地基基桩检测;风险控制;质量保障

DOI: 10.33142/aem.v7i7.17392

中图分类号: TU47

文献标识码: A

Risk Control and Quality Assurance Strategies For Foundation Pile Testing of High-rise Buildings

ZHAO Le

Anhui Construction Engineering Quality Supervision and Testing Station Co., Ltd., Bengbu, Anhui, 233000, China

Abstract: The foundation piles of high-rise buildings belong to the category of load-bearing structures, and their safety status is closely related to the overall stability of the building. In depth analysis was conducted on the main risk factors in the foundation pile testing process, such as complex geological conditions, construction processes, equipment and technical personnel, as well as risks in data judgment. Quality assurance strategies and risk control measures were also proposed. With a scientifically reasonable testing plan, control measures for construction quality, management methods for instruments, and data review operations, the safe, reliable, and efficient operation of foundation pile testing can be achieved, providing theoretical and practical reference for high-rise building construction.

Keywords: high-rise buildings; foundation pile testing; risk control; quality assurance

引言

随着高层建筑数量不断增多,地基基桩的安全状况已然成为建筑安全的关键保障要素。基桩检测会涉及到颇为复杂的施工条件以及多种多样的技术手段,然而在检测的过程中却存在着地质方面存在的不确定性、施工环节出现的偏差、设备以及人员操作过程中存在的风险等一系列问题。要保证检测数据的准确性以及施工的安全性,就需要对风险因素展开系统的分析,并且制定出具备科学性的质量保障以及风险控制策略。依据现有的技术以及工程实践情况,提出具有可操作性的策略体系,以此来给高层建筑基桩检测给予相应的指导。

1 高层建筑地基基础和桩基础概述

1.1 高层建筑地基基础

地基指的是支撑建筑物的基础土体与岩体。而基础则是建筑物隐藏在土下的承重结构,也是建筑物较为重要的部分。高层建筑基础可以将建筑物的全部负载承受下来,并将其传递到下面的地基。

1.2 高层建筑桩基础

桩基础属于人工基础的一种,如果建筑的天然基础较差,不能保证建筑物的强度以及质量时,就需要采用桩基础施工满足建设的要求。

2 基桩检测中的风险因素分析

2.1 地质条件复杂性风险

在高层建筑基桩检测方面,地质条件的复杂性属于影响检测结果准确性以及施工安全性的关键要素之一。处在不同的地质环境之下,土层的承载力、土质类型还有地下水位状况都会存在着较为明显的差异,而这诸多因素会直接决定基桩的设计承载能力以及施工方案。特别是在软土、淤泥质土亦或是地下含水层分布并不均匀的地区,桩基施工以及检测进程当中很容易出现沉降不均、桩身偏斜或者承载力不足等一系列的问题。倘若没有充分地掌握地质信息,在检测的过程当中就有可能会出现误判的情况,进而致使基桩承载力评估出现偏离实际状况的现象,最终增加结构安全方面的风险。所以,在基桩检测之前应当开展充分的地质勘察工作,要掌握土层分布的具体情况、承载特性的相关信息以及地下水变化的状况,并且结合地质数据来制定检测方案,以此来降低由于地质条件复杂性所引发的风险。

2.2 施工工艺与操作风险

施工工艺以及操作水平对于基桩检测结果的可靠性有着十分重要的影响。在高层建筑桩基施工当中,像灌注桩、预制桩或者摩擦桩等不同施工方法,它们各自的施工

工艺要求是不一样的,要是操作不妥当,那很容易出现桩体偏位、混凝土质量没达到标准或者施工缝不连续之类的种种问题。在开展检测工作的时候,倘若施工记录不够完整,又或者操作顺序没有严格按照标准规范来执行,那么就有可能致使载荷试验得出的结果和实际承载力出现不相符的情况。在桩身检测的过程里,荷载施加、振动控制还有仪器安装这些操作环节,都要求技术人员得有丰富的经验,一旦有所疏忽,那就极有可能造成数据失真或者是测量出现误差。所以说,施工工艺实现规范化、操作人员接受技术培训以及实施严格的施工监控,这些都是降低检测风险的关键保障所在。

2.3 仪器设备与技术人员风险

在基桩检测期间,仪器设备的性能以及技术人员的能力属于保证检测质量的关键要素。像静载试验机、动力检测仪还有超声波设备这类检测仪器,其精度以及校准状况会直接对数据的准确性产生影响,要是仪器出现老化情况,又或者维护不够及时,再者操作不规范,那么就有可能引发测量误差。与此技术人员的专业能力以及经验水平对于数据采集、分析以及判断结果的正确性有着极为重要的作用,那些缺少培训或者经验不足的检测人员,或许会处理异常数据不当,从而对最终基桩承载力的评估造成影响。所以在基桩检测当中,务必要构建完善的仪器管理制度,定期对检测设备加以校验,并且强化人员培训以及技术考核,以此来保障检测工作的科学性 with 可靠性。

2.4 数据分析与判断风险

基桩检测工作完成之后,数据分析以及承载力判断便成了整个检测流程里极为关键的一个环节,同时也是风险较为集中凸显出来的部分。检测所获取的数据往往会受到诸多因素的影响,像测量时可能出现的误差、仪器自身精度方面存在的限制、施工过程中产生的偏差以及地质条件本身的复杂性等等。要是数据解释人员在分析数据的过程中没有全面且细致地去考量这些因素,那么就极有可能致使承载力评估出现偏差,甚至还可能会出现误判的情况。数据解释人员得结合实际的土质状况、桩型所具备的特性以及施工过程中的相关记录来展开科学严谨的分析,并且要合理地运用数值模型或者标准判定的方法,与此对于那些存在异常的数据还需要再次进行复核以及验证操作,以此来保障最终得出的结论能够真实并且可靠。错误的判断不但会对建筑的安全构成影响,而且还可能引发工程返工或者出现安全事故等问题,所以说,数据分析与判断这个环节的科学性以及规范性在风险控制当中是至关重要的。

3 基桩检测的质量保障策略

3.1 检测方案设计与标准化流程

基桩检测要保障质量,一开始得靠科学又合理的检测方案设计,还得建立起标准化流程。制定检测方案时,要把建筑设计的要求、桩型的特点、施工的工艺以及地质的

情况都综合起来考量,把检测的目的、选用的方法、试验的参数还有检测的步骤都弄清楚,如此一来,才能让检测的过程变得系统、可控且规范。在方案设计这个阶段,得充分考虑到可能存在的一些风险因素,像土体不是均匀的、桩身质量有差异以及受到外部施工的干扰等情况,并且要针对不同的风险去制定相应的控制办法。建立起标准化流程,可以把检测的步骤弄得更具体,让每个环节都有明确的操作规范和技术要求,这样就能降低人为的随意性以及操作出现的误差。依靠科学地设计检测方案并且严格地执行标准化流程,不但能保证检测数据是真实的、可靠的,还能给后续的风险分析以及质量控制打下稳固的基础。

3.2 施工阶段的质量控制措施

施工阶段的质量把控算得上是保证基桩检测结果有可靠性的关键环节。在桩基施工进度当中,务必要依照设计方面的要求来切实执行各项施工工序,务必要让桩体垂直度、桩长以及混凝土灌注质量都能够契合标准规范所提出的要求。施工质量会对基桩的承载力以及检测结果的准确性产生直接影响,所以施工监理人员得全程对施工过程予以监督,一旦发现存在偏差的情况就要及时做出调整,并且还要做好详尽的施工记录,从而给检测分析给予可靠的数据支撑。在检测的过程里面,还得针对桩体荷载施加、振动控制以及测量过程展开实时的监督活动,借此来避免因为操作不妥当而致使出现数据偏差的现象。凭借施工阶段实施的严格质量控制举措,能够有效地削减施工工艺以及操作风险给基桩检测结果所带来的影响,从源头处切实保障检测工作的科学性。

3.3 仪器设备管理与校验制度

仪器设备管理属于高层建筑基桩检测质量保障的关键部分。所有的检测设备,像静载试验机、动力检测仪、超声波检测仪以及数据采集系统等,都得满足精度方面的要求,并且要定期开展校验与维护工作,以此来保证其性能能够保持稳定且可靠的状态。在正式检测之前,需要对仪器设备展开功能方面的检查、进行校准以及实施试运行等一系列操作,从而确保测量所得到的结果是准确无误的。与此还应当建立起较为完备的设备管理档案,其中涵盖设备的使用记录、校验的周期以及维护的具体情况等内容,进而确保设备管理具备可追溯的相关特性。仪器设备管理不但和检测数据的精度紧密相关,而且与检测人员的操作效率以及安全状况都有着密切的关联,所以它理应在质量保障体系当中占据极为重要的核心位置,借助严格的管理举措以及规范的操作流程来促使整体检测的可靠性得以提升。

3.4 数据质量控制与复核机制

数据质量控制以及复核机制在保障基桩检测可靠性方面属于极为关键的环节。在检测进程当中所采集到的荷载、位移、振动还有声波等相关数据,都得经历一番严谨

细致的分析与验证操作,以此来保证这些数据能够如实反映出桩基的实际承载能力状况。构建起较为完备的数据质量控制体系,这里面囊括了数据采集方面的规范要求、实时的监控举措、针对异常数据的识别办法以及相应的处理流程,再加上数据复核方面的制度安排,如此便能够切实有效地将测量误差以及分析偏差缩减下去。在复核这个环节里面,对于那些关键数据应当开展重复性的试验活动,并且实施交叉验证的操作方式,同时还要综合参考施工记录、地质方面的报告资料以及以往的历史检测数据等多方面内容来进行整体的评估考量,进而达成最终的承载力判断结果具备科学性与准确性。凭借数据质量控制以及复核机制的具体落实执行,能够在最大程度上削减因为数据存在误差而引发的各种风险情况,进而为高层建筑桩检测相关工作给予可靠且坚实的决策依据。

4 风险控制与应急管理策略

4.1 风险识别与分级管理

在高层建筑桩检测环节当中,科学且合理地去开展风险识别工作,并且实施分级管理举措,这无疑是达成全过程安全控制这一目标的根基所在。在正式展开检测之前,务必要针对地质条件方面的情况、施工工艺方面的状况、仪器设备的实际状态以及环境因素等这些有可能会给检测结果带来影响的风险点,展开细致全面的排查活动,同时还要进行系统的分析研判,要清楚明确地弄清楚每一类风险的具体来源是什么,其发生的概率又是怎样的情况,还有它潜在可能产生的后果到底有哪些。依据风险评估所得到的结果,可以把风险依照高低不同的等级划分开来,分别进行分类管理,进而制定出具有针对性的控制办法^[1]。对于高等级的风险而言,需要将其作为重点对象予以监控,而且还要提前去制定好相应的预案;中等级的风险则可以通过常规的监控手段以及管理方式来加以控制;而低等级的风险,主要依靠日常的管理工作来进行把控。借助风险识别以及分级管理这两项工作,能够构建起完整的风险控制框架体系,使得检测的过程具备较强的可控性以及一定的前瞻性,可为后续的应急处理事宜给出决策方面的依据参考,与此也能够在最大程度上减少因为风险事件的发生而导致检测出现失误以及存在安全隐患的情况发生。

4.2 异常情况应急处理

在桩检测期间,异常状况有可能随时出现,像是桩体沉降出现异常、仪器发生故障、施工存在偏差或者环境突然发生变化等情况。对于这些潜在的情况,需要构建起科学合理的应急处理机制,从而保证检测工作可及时做出反应并且恢复到正常状态。应急处理涵盖事件的快速识别、原因剖析、应对举措的施行以及后续的复核等多个环节^[2]。

举例来讲,当检测数据说明桩体承载力比设计要求低的时候,应当马上停止相关操作,针对异常的桩体开展复测,并且同步对施工记录以及地质信息展开核对分析,找出异常的原因并且拟定修正方案。在仪器出现故障或者数据存在异常的情形下,要迅速切换至备用设备或者调整检测方法,以此来确保数据的连续性与可靠性。系统化的异常情况应急处理机制是能够有效降低事故发生的概率的,其可保障检测的安全以及数据的准确性。

4.3 安全管理措施

安全管理措施乃是保障高层建筑桩检测顺利推进的重要环节,其涵盖人员、设备以及施工环境等诸多方面。于施工现场而言,应当严格遵照安全操作规范来执行,要确保人员都佩戴好防护装备,并且需对操作区域予以合理的隔离操作,以此防止外部干扰给检测工作带来影响^[3]。与此对于检测所用到的机械设备以及仪器,务必要开展安全检查工作,以此保证这些设备处于正常的运行状态,从而避免出现因设备故障而引发的各类事故情况。在施工以及检测整个过程当中,需要建立起安全责任制以及应急预案,要明确各个岗位的具体职责以及应对流程,从而确保在发生突发事件之时,能够快速做出响应并且有效地加以处置。借助科学的安全管理举措,一方面能够保护检测人员的人身安全不受威胁,另一方面也能够提升检测工作的整体可靠性程度,进而为高层建筑桩检测营造出稳定且可控的运行环境。

5 结语

高层建筑桩检测的安全性以及可靠性会对建筑结构性性能产生直接影响,借助对地质、施工、设备还有环境等方面的风险加以分析,并且与科学的检测方案、施工控制、仪器管理以及数据复核相互结合起来,如此便能够切实有效地保障检测质量,再进一步引入风险分级、应急处理以及安全管理方面的举措,进而达成全过程风险处于可控状态并且质量可靠的目标,这一策略体系不但能够提高检测的效率以及准确性,而且还能为高层建筑施工安全给予稳固有力的支撑。

[参考文献]

- [1]王平.地基基础检测新技术探讨[J].黑龙江科学,2021,12(6):118-119.
 - [2]李国胜.桩检测方法及其静载试验加载量问题探讨[J].建筑结构,2020,50(7):118-129.
 - [3]黄良机,李明.桩抽样检测中的漏检漏判风险及对策研究[J].广东土木与建筑,2025,32(1):40-44.
- 作者简介:赵乐(1983.6—),男,民族:汉,籍贯:安徽省蚌埠市,学历:本科,研究方向:地基与基础类检测。