

# 建筑工程地基基础检测的重要性和关键技术浅析

苏奕文

核工业华南二九四工程物探公司

DOI:10.32629/btr.v3i7.3240

**[摘要]** 在建筑工程中,地基基础的质量决定着整体工程的稳定性,是施工的关键组成内容。为保障地基基础的施工质量,就需要对其进行检测,以全面了解建筑的地基基础情况,判断是否满足设计要求。基于此,本文就针对地基基础检测的重要性和几种关键技术进行了论述与说明。

**[关键词]** 建筑工程;地基基础;检测技术

**中图分类号:** TU-05 **文献标识码:** A

地基基础是承载建筑所有负荷的关键结构。只有全面确保地基基础的质量,才能保障整体施工的安全性与稳定性。为此,就需要充分发挥地基基础检测的积极作用,加强检测工作的科学性与准确性。技术人员要通过先进的检测技术以及检测设备的使用,结合丰富的专业理论知识和实践经验,不断地提高检测工作的质量与效率,进而最终确保地基基础工程的整体施工质量。

## 1 建筑工程地基基础检测的重要性

建筑工程地基结构被分为人工地基和天然地基两种形式。天然地基顾名思义是自然形成的地基结构,自身土体强度和承载能力较高。人工地基则是经过人工作业处理的,将原本特殊地质,如软土层等,转变成适合建筑工程要求的地基结构,以满足后续建设工作的顺利开展。建筑工程地基基础检测包括天然地基和人工地基的承载力试验、变形参数指标测定、岩土性状或地基施工质量评价,以及桩基承载力及桩身完整性检测。随着建筑工程规模的增大,上部建筑为地基带来的压力也在不断增加,对地基承载力的要求加大。为减少地基下沉带来的危险,工程建设中,需做好地基基础检测工作,确保地基基础建设质量,维护施工安全。

## 2 建筑工程地基基础检测方法

### 2.1 低应变反射波法

低应变反射波法因其适用性较强得到广泛应用。低应变反射波法的工作原理为:在桩基顶部位置安装感应器,利用手锤或力棒对桩底顶部施加属相作用力,冲击力会沿着桩基竖直方向不断向下传播,如果在传播过程中,桩基存在断裂、离析、缩颈等问题,给出的作用力会反射或投射相应的应力波,被顶部安装的传感器接收,根据反射应力波的具体情况,编制时程曲线图,通过图纸标注信息准确了解基础结构存在的问题,采取有效方式对其加以处理,提高地基施工质量。

### 2.2 声波透射法

声波透射法是应用在混凝土灌注桩检测中的常用技术,可准确判断桩身存在的缺陷及损伤程度。声波透射法的工作原理为:按照被测桩径大小在桩内预埋声测管,控制好声测管的间距和竖向垂直位置,管内装入清水,将其设置成耦合器,之后将超声脉冲发射器和接收装置放置在声测管两侧,利用发射器发射超声脉冲,由接收器接收反射后的声波,以声波变动曲线来判断混凝土灌注桩的具体情况。该方法在使用过程中,声波脉冲信号在混凝土灌注桩中传播时,会因为绕射、折射、多次反射及吸收频率的不同而产生不同的声波信号,通过对这些声波信号的折射时间、振动幅度、波形及主频等参数数据的收集和分析,对比相应数据资料,清晰了解混凝土灌注桩地下施工情况,判断是否存在缺陷,

存在哪种缺陷,损伤程度如何等,这些信息参数可为工作人员处理作业提供依据,既加强地基基础检测的准确性,也为地基结构性能的优化奠定基础。

### 2.3 钻芯法

钻芯法的应用范围较广,在混凝土灌注桩桩长、桩身强度、完整性和桩底沉渣厚度的检测上均有着显著效果。不过该方法在使用过程中,需要对钻探深度实行科学设计,以加强检测结果准确性、检测过程合理性。钻芯法应用中所需设备器具具有:液压高速钻机、水泵、孔口管、扩孔器、卡簧、扶正稳定器、单动双簧钻具、具备捞取松软渣样的钻具。钻机设备安装必须周正、稳固、底座水平。钻机在钻芯过程中不得发生倾斜、移位,钻芯孔垂直度偏差不得大于0.5%。

### 2.4 高应变动力试桩法

高应变动力试桩法与低应变动力试桩法的本质区别在于,高应变动力试桩法在地基基础检测中,是利用波动理论对桩身质量和单桩承载力进行了解和计算的。在实际作业中,会使用重锤垂直,使桩体出现位移,借助与土体间的摩擦力,应用波动理论,获得最终检测结果,确定地基基础结构质量。具体来说,高应变动力试桩法的工作原理为:

在一维波动理论作用下,给予桩基顶端一定锤击力,产生的应力沿着桩体向下传播,观察桩身截面的运动特征,获

取相关参数数据。以弹性杆为例,在采用高应变动力试桩法时,利用上述方式获取轴向位移、纵向坐标和时间的相关函数数据,按照二级偏微分方程绘制坐标轴曲线。高应变桩基检测现场采集的数据是桩身截面应力和速度随时间变化的两条曲线,两条曲线分离是土阻力产生的应力波。桩身阻力变化产生的应力波是各种在采样时间内到达截面处上下应力波的叠加。

### 2.5 静载试验

桩基静荷载试验是指按桩的使用功能,分别在受检桩桩顶逐级施加轴向压力、轴向上拔力或在受检桩基平台底面标高一致处施加水平力,测量受检桩的相应检测点随时间产生的沉降、上拔位移或水平位移,根据荷载与位移的关系(即Q~S曲线)判定相应的单桩竖向抗压承载力、单桩竖向抗拔承载力或单桩水平承载力的试验方法。

桩基静载试验是运用在工程上对桩基(含复合地基、天然地基)承载力检测的一项技术。在确定单桩极限承载力方面,它是目前最为准确、可靠的检验方法,试验结果直观而易于为人们理解和接受。

### 2.6 载荷试验

载荷试验适用于检测天然地基、人工地基的基础底面下应力主要影响范围内地基承载力和变形参数,以及检测有黏结强度复合地基增强体的竖向抗压承载力。

2.7 标准贯入试验、静力触探试验、圆锥动力触探试验、十字板剪切试验

用于对天然地基岩土性状或地基处理质量进行普查,可判定均匀性、推算地基承载力和变形参数。

## 3 建筑工程地基基础检测关键技术

### 3.1 地基基础沉降值检测

地基基础沉降值检测是建筑工程地基基础检测的核心内容,要求不均匀沉降与均匀沉降的参数值均在允许变形值范围内。不同建筑物形状、结构、用途会存在较大差异,对地基结构强度、刚度、承载力的要求有所不同,相应的沉降变形值也会存在明显不同。所以在地基基础检测中,要从形状、结构、用途等多方面予以综合考量,根据岩土勘察资料 and 设计要求、施工情况,科学设置检测点,根据标准规范要求得到检测点的沉降值或整个建筑工程地基基础结构的整体沉降值、沉降的均匀性,再根据建筑物的特定使用需求来决定容许变形值的变化,最终确定建筑工程地基基础结构是否满足设计要求和使用的要求。

### 3.2 容载能力检测

建筑工程地基基础结构的容载能力是保证地基稳定性和安全性的基础,地基基础地面单位面积的压力不可超过容载承载范围,一旦超过,地基结构将会出现变形、位移、沉降等病害问题。建筑工程地基基础容载力是地基基础承载力与安全系数间的比值,不过不是一成不变的,需根据地基基础结构荷载的变化情况不断实行调整,以达到平衡效果,并记录最终精准值。此外,在地基基础检测中,可直接检测地基承受荷载能力,获取较为精准的容载力参数,以加强检测结果准确性,减少误差、偏差的产生。建筑工程地基基础的检测必须做到认真、仔细,确保检测数据的准确可靠,建筑工程地基基础地面单位面积压力不得超过容许承载力,以维持建筑物的结构稳定性。

### 3.3 滑动风险检测技术

地区不同,建筑工程遇到的地质条件也各不相同,地基结构及采用的地基

处理技术也存在较大差异,这就导致在地基基础检测中,会遇到地基基础滑动情况,不仅增加地基检测风险,降低检测结果准确性,而且对施工人员也是极大的威胁。在地基基础检测中,确定滑动风险隐患的方式有:

首先,查看建筑工程地基基础是否设置在斜坡上,如果是,则出现地基基础检测的可能性增高;其次,建筑工程现场施工场地环境较差,地基基础位于已经开挖过的基坑或池塘内,稳定性不够,滑动风险系数大;最后,受特殊土层影响,土质自身性能与建筑工程地基要求不符,在外界荷载作用下,很容易发生应力不均衡现象,导致地基基础稳定性受损,滑动风险系数增加。基于此,工作人员需在地基基础处理前,做好现场勘查工作,了解土质土体结构、周边环境特征,做好科学防范,降低滑动问题的影响,加强建筑的安全性。

## 4 结束语

上文对建筑工程地基基础检测和关键技术介绍,可为建筑工程安全提供保障,通过科学合理的规划和设计,有步骤地开展检测工作,有效规避施工过程中存在的各种安全隐患,以此提高建筑工程施工效率,为建筑业的良好发展提供助力。

### [参考文献]

- [1]吴庆峰.建筑工程地基基础检测的重要性和关键技术[J].居舍,2019,(19):41.
- [2]张敬.建筑工程地基基础检测的重要性与关键技术探讨[J].中国室内装饰装修天地,2019,(008):109.
- [3]陈燕云.建筑工程地基基础检测的重要性和关键技术[J].技术与市场,2019,26(01):84-85.