

低应变反射波法在桩基检测中的应用探析

庞帅

天津市地质工程勘察院

摘要:近年来,我国的建筑行业有了很大进展,在建筑工程中,桩基检测是非常重要的内容。桩基工程作为建筑工程建设中的重要组成部分,其施工质量对建筑工程整体的稳定性、安全性和耐久性起着重要的作用。重点从低应变反射波法的工作原理、检测要点及结合实际案例分析,对低应变反射波法在桩基质量检测中的应用进行了探析。

关键词:桩基工程;质量检测;低应变反射波法

引言

目前,检测工程项目基础桩的桩身实际完整性方法相对较多,但如何才能够择选出最佳检测方法,逐渐成为了检测工作中的一大难题。那么,为了进一步了解低应变的反射波检测方法及其检测原理,其在桩身实际完整性检测期间最佳应用路径,更好地利用反射波检测方法及其检测原理各自应用优势,开展高精度的桩身自身完整性检测。

一、低应变反射波检测法

所谓的低应变反射波法其检测原理就是通过手锤或者是其他用具敲打桩顶,给桩顶施加一定的压力,从而产生一种应力波,而且这种应力波是向下传播的,如果桩身有缺陷,那么所反应过来的应力波就会有变化,通过对应力波的分析,可以了解到桩基是否具有完整性,同时可以根据桩身变化引起的反射波来确定桩身的缺陷位置或者是长度等。目前用于桩身质量完整性检测的方法中主要有低应变反射波法、高应变法、声波透射法等等,其中使用最广泛的是反射波法。

二、低应变反射波法在桩基质量检测中的应用探析

(一) 检测前的准备工作

在实际检测过程中需要先做好相应的准备工作,以此确保低应变反射波法运用的有效性。准备工作的具体阐述:①在实际检测过程中,需要先了解桩基工程的施工资料及地质勘察报告,并以此为基础掌握桩基的桩长、混凝土强度、施工工艺、成桩特点、桩端持力层、成桩日期、桩径及桩周土土层分布情况等内容;②进入桩基检测现场之后,不可直接进行检测,需要先观察桩顶部的实际情况是否达到检测条件,例如桩的上顶部通过敲击后是否会出现混凝土松动情况,预制桩的桩顶是否存在钢板,桩是否与垫层混凝土或者其他混凝土构件紧密相连,实心桩检测点布置是否符合要求;③需要以实际情况为基础,彻底凿除桩顶部的混凝土疏松部分以及浮浆部分,将桩基顶部存在的钢板切开直至桩顶部出现密实的混凝土,将与桩紧密相连的垫层混凝土和其他混凝土构件彻底凿开。

(二) 数据处理工作

在对低应变反射波检测数据进行处理的时候要注意以下几个方面:(1)滤波技术的使用。现阶段在桩基检测中对于数据处理使用最为广泛的技术是滤波技术,在众多滤波技术中,运用最广泛的是低通滤波。低通滤波在检测不同的桩基时所使用的滤波值也有所不同。例如一些直径较小、长度较短的桩基应该使用较高值的低通滤波。反之则使用较低的滤波值的低通滤波。(2)在桩基的检测过程中还经常用到曲线放大技术,曲线放大技术中包含线性放大技术和指数放大技术两种。线性放大技术可以很同意的发现那些细小的桩头中的缺陷。而指数放大是可以使各反射面相对而言变得更加明显,这两种方法各有各的优势,在利用的

过程中可以根据目的不同来进行选择。使用线性放大技术检测桩基,主要是为了增大桩基检测中反射不明显的线性,从而更好的了解桩基的缺陷以及缺陷的程度,而应用指数放大技术主要是为了分析效果不明显的界面反射,从而通过了解界面反射程度来了解桩基中存在的缺陷。(3)需要加大对桩基缺陷处信号重复反射问题的重视,之所以会出现重复反射信号主要是因为如果缺陷存在的部位是在一半的桩长部分里,那么就很容易会出现二次反射叠加曲线,从而会让人们对桩基检测结果产生误差。那么如何判断是不是重复反射呢,因为桩基缺陷处重复反射的信号一般都是等时距的所以一旦发现有反射界面存在等时距的时候,那么就很有可能是重复反射信号。

(三) 检测的数据分析案例

(1)完整桩。工程案例:漳州市某桥梁,钻孔灌注桩,2-16#桩,Φ800mm,L=30m,C30,桩端持力层为全风化花岗岩。通过低应变反射波法进行桩基的桩身完整性检测,可见该桩速度波形图特征表现为平整、光滑,桩底同向反射明显。通过分析,该桩桩身完整,为I类桩,波速为3700m/s。(2)钢护筒引起的桩身缩径。在桩基实际施工过程中,对钻孔灌注桩的桩顶浇筑混凝土时,施工人员采用钢护筒对其桩顶进行混凝土浇筑,虽然可以在一定程度上确保桩基不遭受迫害,但是极易导致桩基的直径增大,所以检测人员在检测过程中会检测出桩径缩径的现象。该桩的桩长为23m,其桩径为1.5m,持力层为全风化花岗岩,C30,通过低应变反射波法检测,发现该桩在2.3m左右的位置出现缩径的现象。通过查验桩基工程施工记录,发现产生缩径的主要原因就是在桩顶以下2.3m左右位置进行施工时,采用钢护筒,随着时间的推移,钢护筒与桩融合成整体,使得桩基的直径增加到1.7m,因此低应变反射波法检测中,会检测到缩径的现象。当然,还有一种情况下会使用钢护筒,就是在人力挖孔桩过程中,若遇到流塑状淤泥层时,通常会采用钢护筒对桩基进行保护。(3)轻微缺陷桩。工程案例:漳州市某厂房,沉管灌注桩,Φ400mm,L=18m,C20,该桩钢筋笼长6m。通过低应变反射波法进行桩基的桩身完整性检测,发现该桩6.5m处附近出现轻微缺陷反射波,有桩底反射。经过分析是因为成桩时拔管太快,在钢筋底部存在缺陷,但桩底反射波可见,属II类桩。

结束语

综上所述,随着建筑行业的不断发展,人们对建筑工程的质量要求越来越高,桩基础在建筑工程中发挥着重大的作用,因此桩基础质量的好坏对建筑工程质量有着很大的影响。在对桩基进行检测的方法中,低应变反射波法是一门比较成熟,应用比较广泛的检测方法,具有操作简单、快速并且经济实用的特点,但是造成桩基缺陷的原因有很多,所以在选择桩基检测方法的时候一定要按照桩基的实际情况来选择检测方法。

参考文献

- [1]周小康.低应变反射波法在桩基检测中的应用研究[J].江西建材,2014(16):296-296.
- [2]建筑基桩检测技术规范:JGJ106-2014[S].北京:中国建筑工业出版社,2014.
- [3]段文旭.低应变法和声波透射法在桩基检测中的综合应用研究[D].成都:成都理工大学,2014.