

浅谈低应变检测技术在桩基检测中的应用

高晓燕

中化地质(郑州)工程检测有限公司 河南 郑州 450000

摘要:低应变检测技术被广泛应用于工程勘探、房屋质量检测以及桩基工程检测等工程检测中,低应变检测技术具有较高准确性,能够为检测工作人员提供桩基的检测数据,为检测人员对成桩的质量以施工桩长、桩身的完整性和混凝土的强度提供判断依据。桩基工程的施工质量不仅受施工环境的影响,还受到施工方法和施工技术的影响,因此对桩基质量进行检测是桩基工程中不可缺少的步骤。本文笔者根据工作实践经验对低应变检测技术在桩基检测中的应用进行了分析探讨。

关键词:桩基检测,低应变检测技术,应用

1 桩基检测

桩基础驱动力检测指的是在桩顶增加一个瞬间冲击力或稳定振速,选用不一样功能性的感应器在桩顶量测桩土全面的回应数据信号,根据对搜集信号的功率传函剖析、时域分析、频域分析来推论单桩的承载能力与桩身结构的完好性。现阶段,中国在建设工程施工中桩基检测技术性主要包含静载荷试验法、高应变法、低应变法,钻芯法和声波透射法等。低应变法具备功效动能比较小,成本低、轻巧、迅速等特点。在中国,低应变法在桩基检测中的运用比较普遍。因为自身在桩顶上的功效动能小,只有使桩土造成细微的振动,对桩基的影响毁坏几乎为零。低应变法可用于对桩身的完好性判断桩身缺陷的水平及部位开展检测,大大的促进了桩基检测科技的科学研究与应用。

2 低应变检测技术原理分析

低应变检测技术在桩基检测中的运用,很大的提升了桩基检测的精密度和工作效能,为桩基推广与应用作出了卓越贡献。归纳而言,低应变检测技术就是利用在桩顶增加一个动态性承载力,并依据桩基础和土壤层在系统动态性承载力中的反映数据信号收集剖析,去分析桩身的结构完整性。桩基检测工作上,一般会用铁锤、力锤敲打装顶,来给桩身给予往下传达的应力波。应力波根据桩特性阻抗转变页面时,一部分会因反射功效念经回向散播,另一部分往往会再次散射直到桩端,并且在桩端反射往上。根据桩顶上的瞬时速度或转速传感器接收到这一反射数据信号,经变大、导出研究分析,应力波在散播过程的特性阻抗转变可以主要表现桩身缺点、混凝土的强度等诸多问题,而桩顶反射信号则能帮我们精确的剖析获得成桩长短。低应变检测技术在桩基检测中运用较为普遍,伴随着更便捷低应变检测仪的投

入市场,该方法也是充分展现了其工作效率高、精密度好的优势,在桩基检测中获得广泛宣传推广运用,甚至成为成桩品质检测工作上的常见方法之一。

3 在桩基检测中运用低应变检测技术存在的不足

3.1 不能完成定量分析的任务要求

低应变桩基检测都是经过回收利用且研究起伏转变进一步达到的,由于反射变动的转变会因一系列要素的持续危害,如土壤层标准及其环境温度等,因此这一技术性无法对成桩检测深层次开展定量分析。这就导致相关负责人只有依据相似的技术性工作及其检测实例来全方位研究桩身的现实状况,而无法对桩身开展定量分析。

3.2 检测工作对数据与经验的依从性很大

因为低应变检测技术不可以进行定量研究及其检测,因此采用这一方式来检测成桩品质,一定是具备桩型标准及本地地理条件动与静比指数数据信息前提下才能够完成,因此此项检测方式十分依靠工作经历及其数据信息。

3.3 测量准确度受桩长以及地质条件的影响大

在实际精确测量中,桩侧土摩擦阻力对应力波的不断发展形成了很大的危害,主要表现为:发生土摩擦阻力波,对缺点反射波动幅度值造成影响,促使应力波迅速损耗,因此对可测桩长度展开了限定,按实际精确测量工作经验,桩基础的口径一般不得超过1.8 m,可测桩长度一般控制在5~50 m。自然,桩长>50 m的桩也是有得到桩底反射信号的功率有关工作经验,可受地质变化产生影响、无法及时反应出部分缺点及其深层缺点等特点。

4 桩基检测中低应变检测技术的应用注意事项

4.1 做好检测之前的准备工作

(1)在桩基检测前要仔细分析桩基的资料,包含该

项目的成桩日期、成桩加工工艺、砼强度、桩长、桩径等相关材料,掌握桩基的相关情况,为检测工作中打下基础。(2)进到当场掌握具体的工程质量,对桩帽开展观察、敲打,留意其是不是湿冷、夹泥,根据敲打检测其是不是松散、带有沙浆。(3)清洗干净桩帽维持桩帽的整齐、完好无损。到达建筑标高后,用砂轮打磨出三到四个8—10cm直径亮面,对露出来的建筑钢筋进行修复,使其倒向两边,并维持建筑钢筋稳定。将打磨抛光出亮面组装传感器做为颤振点,获得真正完备的桩身反射面信号。最终,低应变检测需要在桩身做到混凝土强度之后进行,所以只有砼强度达到一定标值时应力波才能更好地顺着桩身往下散播,不然所形成的波型畸型,危害桩基的解读与分辨。

4.2 进行数据收集

(1)对振源和传感器进行合理挑选。不同类型的振源和传感器对存在和收集到的信号产生一定的危害,应用低应变检测技术实现检测前提条件是有一个振源,不一样动态性承载力即捶击方法所产生的信号曲线图不一样,因为工程施工桩长比较长的桩基宜挑选单脉冲比较宽的振源,那样较便捷荣翻译的得到桩顶上的地应力反射面信号。

因而在挑选振源的时候可以遵照“大桩选铁锤,小桩选锤子”的基本原则开展动态性承载力挑选。除此之外在建筑工地开展检测时需注意倘若桩基的检测实际效果不是太理想化而且不能精确对桩身品质作出判断,这时候能通过拆换振源或是拆换传感器的办法,对存在的桩基信号进行比较,进而分辨桩身品质。

(2)合理的对传感器开展组装。传感器是桩基检测时搜集桩身发送信号的主要机器设备,其作用的好与坏与地应力变动的搜集有密切的联系,因而在开展传感器选择的时候一般选择品质比较轻即规格型号比较小的轻形机器设备,这可以便于携带与对信号进行实时。对其传感器开展组装时一定要留意传感器一定要和桩身开展密切触碰,二者之间不能出现间隙,与此同时在使用时还要防止拿手轻按传感器,这样才能确保传感器更加好的接受信号,依据以往工程项目检测里的传感器组装,一般采用无盐黄油组装传感器的办法,此方法相对而言能使传感器得到较完整精确的桩身曲线图。

(3)对地应力起伏信号的挑选。在桩基检测环节中,一般可以通过前两根桩基的检测实际效果,来对项目总体桩基的品质开展大体的分辨,这可以对将来的检测工作中提供参考,加速检测工作效能。发生一部分桩体品质效果最理想的状况,需要对桩体开展反复地检

测,分别开展储存,为日后房间内剖析提供参考。

4.3 桩基检测准备工作

为了降低应变力检测在桩基检测时成功、正常的运用到品质检测中,检测前准备工作不可或缺。准备工作需具备准确性整体性,即便在其中的一项出问题,对检测的准确性过程的合理性会产生影响。有关检测准备工作特别注意下面3点。

(1)调研现场桩基地质环境状况,认证桩基施工中需要用到的材料与相关信息是不是做到检测标准,并且对桩基施工中的施工步骤及加工工艺种类开展检测,比如,混泥土存不存在一定刚度,钢材的型号与施工图纸设计是不是配对等,还需要确保所记载的数据信息信息真实性。

(2)检测工作人员要进一步进到桩基工程项目当场亲身检测,用心观察桩基顶端是不是详细,检测方式也非常简单好用,可以通过人眼形象化开展观察其是不是返潮、浇灌混凝土抗压强度,用锤头对桩基顶端敲打,根据回音分析判断其品质及桩身的一体化。

(3)在开展低应变检测技术性对桩基品质开展检测前,检测工作人员需在桩基上方的厚钢板拆开,对桩帽位置松散的水泥和砂砾等进行合理清除,直至外露紧高密度实的混泥土才行。

4.4 数据处理

反射波法驱动力测桩,凭借高质量、便捷及其经济发展等特点,变为现如今全部建筑界广泛赞同的最简单、便捷的方式,可也存在一些难题。鉴于此,全方位研究钻及其挖孔桩缺陷反射的有关因素,对其桩基检测曲线图进行分析的过程当中,要进一步考虑到桩周土层对波型曲线图所带来的有关功效。大家要注意应力波既受桩身缺陷、弯曲刚度与原材料的危害,还受土应变速率尺寸的实际危害。在软土层处、硬土层处可能各自发生似缩径、似扩径的反射波。要是没有全面了解桩侧有关土层状况,则不容易分析判断桩周土层对曲线图的具体功效。有关混凝土灌注桩,或许存有桩身横截面持续扩大后迅速减少的情况,在扩大后迅速减少位置,常常可以发现1~2次缺陷反射,分辨非常容易出差错,必须特别高度重视。为了能精确、合理研究,必须从如下所示几个方面下手。

1)将施工记录与工程勘察材料充足结合在一起研究桩基的完好性,桩型及其施工技术很好地严重影响桩基的一致性及其缺陷种类。比如,地质构造转变也会影响波型;很多意外都出现在了地质构造转变处及其银行流水处;灌注桩及其人工挖桩不太可能缩径等。因而掌

握施工记录及其查询地质资料有益于缺陷区域的确立。

2) 凭借分析手机软件来判定桩基的缺陷水平。虽然定量分析手机软件本身存在许多系统漏洞,可它研究了应力波的实际传播方式,只需桩周土的主要参数比较合适,它的作用一般会更加有效。

3) 将同一工程项目的全被测桩结合在一起开展分析。由于同一工程施工加工工艺与地质环境一致,通过探索被测桩中间的一致特点,随后研究全部桩的现实状况,可以使分析成果得到全面提高。倘若只分析在其中一根桩,没有对于整个工程项目的具体情况有一个深入的了解,非常容易发生分辨有误、不合理状况。

5 低应变检测技术在桩基检测上的应用局限及前景分析

5.1 局限性

由于科技的不断进步,低应变检测技术性也更是在大力加强和优化,其具有很多别的检测方式没法具有的特性,比如,检测便捷、仪器设备轻巧、节省费用以及检测结论精确度高,但仍然存在一些不够。

(1) 针对桩基缺陷的检测只有判定分析,很难做到定量科学研究;比如,缺陷口样子尺寸等。

(2) 应用低应变检测技术性对桩基品质开展检测时,需获得不同类型的地理条件、桩基情况下的动态指标及规范静态数据中的指标值,为此开展品质分析比照,但具体操作过程中难以做到。

(3) 应用此方法的前提条件是桩基达到持续张力的一维角度的额匀质构件,但具体桩基施工中,需考虑到各个方面要素,难以达到检测所需的标准。

(4) 有时候桩基护栏的岩层会让桩基反射波信号的功率产生影响,危害低应变检测科技的检测实际效果,甚至是对中后期数据库系统对比结论造成错判等。

5.2 前景分析

在具体桩基施工中,为解决理论和实践存在一定进出问题,应对未来市场前景分析必须做到下列2点。

(1) 创建最少二维的桩基实体模型,用有限的资源方式处理桩基动力学模型难题然后进行数据信号仿真模拟。分析应力波在多维度实体模型中传播的规律性,使理论模型分析尽可能与工作实践相一致。

(2) 充分发挥小波理论与神经网络算法基础理论的优点,把它运用到低应变检测桩基品质中。最先根据小波基础理论显现出部分反射信号的功率特点,对于此事所获得的振动信号进行合理分析。次之应先小波基础理

论做为神经网络算法现代逻辑事先处理方法,保证对桩基产品质量问题的一体化及自动化技术检测,这样可以大幅度提高检测工作效能,节约更多人力工作中。

6 低应变检测技术在桩基检测中的应用现状

目前,低应变检测技术是当前桩基检测中运用最普遍的检测技术之一,其可以精确确保检测工作人员分辨桩基的品质、工程施工桩长和桩基中混凝土强度。低应变检测技术仅仅根据对地应力反射变动的曲线图展开分析获得大致的结论,因而在具体检测运用中,此方法仍存在一定的与不足。其较大关键是无法进行定量分析,由于低应变检测技术主要通过对应力波数据信号开展收集反射开展动态变化而完成对桩基品质的判断。在具体施工中,反射波也会受到工程施工岩土工程条件及环境温度等多种因素,因此应用低应变技术实现检测时不要对桩基开展定量分析。因而桩基检测工作人员只能依靠以往检测经验与检测实例对桩基开展定量分析,对检测工作经历和数据依赖比较大,由于低应变检测技术无法进行定量分析,造成检测工作人员只有根据自身工作经历跟以前类似桩基的检测数据信息对该项目桩基检测展开分析,运用低应变检测技术开展检测时必须要在具备类似详细地理条件和桩型要求的数据库系统的情况下去检测,才会对桩基开展精确的定量分析。

结束语:综上所述,在目前建设工程桩基检测工作上,低应变检测技术的应用率十分明显,由于其能够快速精确的分辨桩身品质,提升桩基检测的效率和品质。因而,若想保证该方法在工程领域里获得更好的宣传推广运用,相关人员一定要对低应变检测技术的基本原理与应用关键点开展深入分析,那样才能体现出该技术的发展优点,为桩基工程项目的成功开展给予靠谱确保。

参考文献:

- [1]刘乾.几种桩基检测技术在桥梁工程中的应用[J].交通世界,2020,24(8):84-85.
- [2]罗娜,陈开能.低应变法与钻芯法在桩基质量检测中的运用探讨——以桐梓县某项目工程为例[J].现代物业,2020,18(4):1.
- [3]黄智波.低应变反射波法检测技术在工程中的应用[J].广东建材,2020,35(5):35-37.
- [4]崔迪,聂鹏.低应变法和声波透射法在桩基检测中的综合应用研究[J].建材与装饰,2020,13(11):68-69.